昭和33年5月26日　第3種郵便物認可
平成13年2月1日発行（毎月1回1日発行）549号
ISSN 0389-1348

畜産技術

LIVESTOCK TECHNOLOGY 2001.2

ネパールの種雄牛　（撮影：(社)中央畜産会　武居　友紀子）

特集　動物の福祉・愛護政策と家畜生産 —— 2

提言　荒廃地解消に放牧利用を —— 1
研究レポート1　輸入木材「カセッター」の木屑によるウマの集団中毒　1.発生状況と病性鑑定 —— 24
研究レポート2　顕微注入法による体細胞クローン豚の作出 —— 34
技術情報　乳牛飼養技術研究の新しい動向 —— 37
研究室だより　協同飼料㈱研究所 —— 41
連載　競馬あれこれ(6)競馬の開催(レースの流れと馬券発売・報償など) —— 43
国内情報　牛群検定の普及拡大に向けて　各地の検定担当者を軸に総力の動員を —— 48
国際協力情報　ベトナム牛人工授精技術向上計画 —— 52
地域の動き　卵肉兼用種の「土佐ジロー」に次ぐヒット作になるか？その名も「プチコッコ」(高知県) —— 55
文献情報 —— 57
用語解説　経口免疫寛容機構 —— 58
海外統計　アジアにおける鶏肉の生産及び貿易量について —— 59
国内統計　平成11年畜産の産出額(概算) —— 60
会員だより　長崎県畜産技術連盟 —— 61
会員だより　社団法人酪農ヘルパー全国協会 —— 62
百舌鳥　備えることへの評価 —— 63
平成13年度生産局畜産部予算概算決定の重点事項 —— 65
地方だより —— 64
協会だより —— 54・56
学会・研究会・シンポジウム等のお知らせ —— 33・40
人の動き —— 69
今月の表紙 —— 51
グラビア　研究所だより／地域の動き

社団法人 畜産技術協会

GREEN CHANNEL

森から、海から、大地から

農家の人も消費者もみんながワクワク楽しめるチャンネル

グリーンチャンネルは、農林水産情報と、競馬情報の専門チャンネルです。

- ■グリーンチャンネルはスカイパーフェクTVおよび全国のCATV局（約360局）で視聴できます。（農林水産情報のアグリネット番組は一部のCATV局を除き無料です。）
- ■グリーンチャンネルは、**平日の朝～夕方の時間帯は農林水産情報**を、平日の夜と土・日の終日は競馬情報を**年中無休**で放送しています。
- ■グリーンチャンネル・アグリネットは農林水産情報を安価で、効果的に全国の一般および特定視聴者に提供することができます。［放送料：3万円／30分］
  ※番組制作につきましては別途ご相談を承ります。

check!

ホームページ
http://www.gch.jrao.ne.jp

視聴方法のお問い合わせ　スカイパーフェクTV：0570-037-816　スーパーネットワーク：03-5563-0762

A

中央分析センター全景

お客様と同じ想いで創ります

協同飼料㈱研究所

中央分析センター機器分析室

養豚リサーチセンター事務所

養牛リサーチセンター全景

養豚リサーチセンター試験豚舎

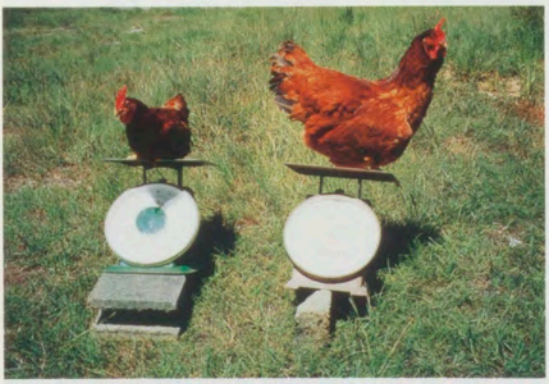
養牛リサーチセンター試験牛舎

養鶏リサーチセンター試験鶏舎

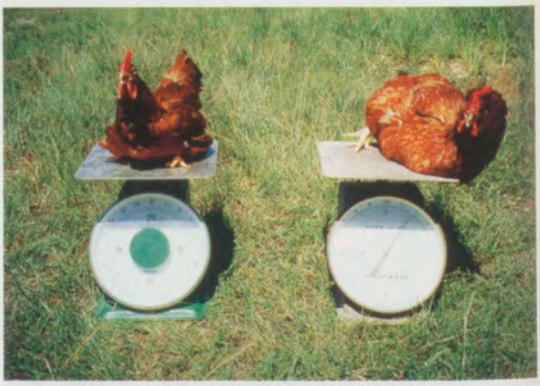
卵肉兼用種の「土佐ジロー」に次ぐヒット作になるか？その名も「プチコッコ」（高知県）

高知県畜産試験場

左側がロードアイランドレッド
右側がプチコッコ



右側がロードアイランドレッド
左側がプチコッコ
　ロードアイランドレッドと体格を比較すると
　かなり小さめであることがわかる



右側がロードアイランドレッド
左側がプチコッコ
　体重比でロードアイランドレッド（約2kg）
　の半分（約1kg）

提言

荒廃地解消に放牧利用を

熊谷　國彦
（くまがい　くにひこ）
島根県大田市長

最近、中山間地では荒廃地が増えてきている。農産物の輸入増加などにより農業生産条件が厳しく、中々採算の合う品目が見つからないこともあろうし、農業者の高齢化が進んでいることもその理由であろう。日本の多くの農民は本能的に自己の農地を荒廃させたくないと思っている。しかし、そうは言っても寄る年波には勝てぬと遂に耕作や管理を諦める例も多くなっている。実際、管理のための草刈りだけでも大変である。日本のように夏に高温多雨の地帯では、草は刈っても刈ってもすぐに伸びて来る。

昔、殆どの農家が牛を飼っていた時代は、水田の畦畔も、道路端も、水路の脇もすべて牛の飼料や敷料としてきれいに刈りとられていたものだった。しかし、牛飼い農家の少なくなった今日では一部を除いて全て管理のために刈り取らなくてはならない。

当大田市でも、畜産の粗生産額は26億円で、市内の農業粗生産額全体の55%を占め、島根県の畜産粗生産額の14%を占めるものの、購入飼料に頼る大型農家が多く、戸数が年々減少している状態では傾向としては同じようなものである。

そこで、当市では「荒廃地対策には放牧で対応を」と呼び掛けている。実は、私も肉用繁殖牛4頭を飼育し、裏山には充分ではないが放牧場を持っている。忙しい市長職の合間に牛も飼っているわけであり、妻の協力もさることながら、放牧場を持っているために随分助かってもいる。私も年齢の割には健康に自信のある方だが、常に「元気の秘訣は牛を飼っていること。牛という字は一を足せば生きるという字になる」と言っている。

荒廃地対策の草刈りに草刈機を使えば、燃料を消費し、人は疲れて肩を痛くする。しかし、牛の舌を使えば、「お天とう様の下はいいなあ」とばかりに、旺盛な食欲で元気に食べ尽くしてくれるし、糞尿の始末も一気に解決し、一部に芝が生えていれば糞を撒くついでに芝の種も撒いてくれるうえに、蹄で耕起もしてくれて綺麗になる。市内でも、放牧の利点を生かして実践する農家が増加し、「出前放牧」も増えてきている。

そのため、放牧用地の貸借には地権者に補助金を交付したり、放牧による転作保全管理には市単独で上乗せ補助も行っている。高温多雨の日本の気候は放牧に向いている。

ともかく、荒廃地の放牧による有効利用は日本中で奨めるべき方向と思っている。

特集　動物の福祉・

近年、欧米、特にEU諸国、において家畜生産などの場における家畜の取扱いについて環境問題ともからみつつ、動物福祉・愛護の観点からの法的規制が強化、実施されて来ているようである。今回の特集では、これら状況を紹介するとともに、我が国の関連法規制についても紹介することにしました。企画にご協力いただいた方々、および、ご執筆いただいた方々に厚く感謝いたします。

（編集委員会）

Ⅰ．欧米における動物福祉・愛護政策の動向と家畜生産
1．大家畜を中心にした動向……佐藤衆介
2．中小家畜を中心にした動向……田中智夫
3．参　考：動物福祉・愛護政策に対応したフランスの輸送車・畜舎への取組み事例
Ⅱ．我が国における動物愛護と家畜生産
1．動物愛護管理法の要旨……大島照明
2．参　考：
1）産業動物の飼養及び保管に関する基準
2）動物の処分方法に関する指針

Ⅰ. 欧米における動物福祉・愛護政策の動向と家畜生産

1. 大家畜を中心とした動向

佐藤　衆介（さとう　しゅうすけ）　東北大学大学院農学研究科　助教授

1）今なぜ家畜福祉か？

（1）欧州共同体からのWTO農業委員会への提案

現在も商業、資本、社会、農業、環境などの立法に関わっている欧州共同体（EC）が2000年6月28日付けでWTO農業委員会へ「家畜福祉と貿易」という提案を行い、自由貿易を阻害せずに家畜福祉に配慮した生産が継続できるような包括的論議を要請した。この要請書は欧州では消費者や生産者の間で家畜の繁殖や飼育技術が家畜自体あるいは健康へおよぼす影響への関心、さらに、家畜の飼われている環境や家畜福祉への関心が高まっていること、それに伴って、飼育・輸送・屠殺・実験における「家畜の保護」に関する法律が成立したことを紹介し、自由貿易が「家畜の福祉を守る運動」を阻害しないことをも

愛護政策と家畜生産

とめる提案からできている。そして、WTO内で家畜福祉を非貿易的な関心事項として次に示すような検討を要請している。

①共通の家畜福祉基準を作成し、それに沿った貿易ルールを確立すること

②消費者が畜産物を選ぶ権利を保障するため、生産過程において家畜福祉基準に沿った生産物であることを含めた内容のラベリングをすること

③家畜福祉基準に沿った生産におけるコスト上昇分を自由貿易の中でも吸収できる合法的な代償措置の確立

農畜産物の輸出国である欧州では、「家畜福祉倫理」の導入によって、畜産物の国際競争力が低下してきている。そこで、「家畜福祉倫理」を世界的に広めることで、畜産物の国際競争力の低下を防ぎ、自由貿易を乗り切ろうとしている。そのため、我が国をはじめ、自由貿易の中で、非貿易的関心事項の検討を主張するWTO加盟各国は欧州の主張する「家畜福祉倫理」の普遍化への対応を早急に検討しなければならなくなっている。しかも、WTOの規定20条にはGATT以来、引続いて(ァ)各国の公然の倫理の保証、(ィ)人間、動物、植物の生活と健康の保護、(ゥ)鉱物資源のみならず野生動物も含む有限天然資源の保全などの例外規定を明記している。未だ、WTO内では全く議論されてはいないが、(ァ)と(ィ)の例外規定は欧州の提案した「家畜福祉問題」の討議要請に正当性をあたえる根拠になっている。

(2) マクドナルドレストランの決定

米国のマクドナルドレストランは2000年8月に、鶏卵供給業者に対して州法よりも厳しい家畜福祉基準を提示し、2001年末までに応じるように要請した。米国には家畜福祉に関する連邦法は存在しないが、この動きは米国内の他のハンバーガーチェーンやマクドナルドカナダにも飛火し、一大キャンペーンとなっている。2000年9月15日に全米の成人を対象に行われた電話アンケートでも、この動きは広範囲の人々に支持されている。

すでに、米国政府は畜産物にその家畜が人道的に管理されたことを証明する"Free Farmed"というラベルの添付を許可している。この方式はアメリカ人道協会(American Humane Association)が欧州の動向を参考に基準を作成した。この基準にそってFarm Animal Serviceという団体が家畜を人道的管理している農家を認定する。この認定業務は農務省により監査される。最初はこのラベルを貼った商品は自然食品店のみで取扱われていたが、現在ではスーパーマーケットにも並んでいる。この商品の年間販売額は5年間で30億ドルから70億ドルにもなり、新たな成長産業部門として注目されている。

このような傾向は世界的となってきている。欧州では家畜福祉農場を含む有機農業は独、仏、伊に多く存在している。さらに、このような有機農業は豪州とスイスでは畜産のそれぞれ10%、7.8%、デンマークでは全農用地の4.9%を占めている。英国では有機農業からの畜産物は販売高の1%といわれ、そして、20～100%のプレミアつきで販売されている。

このように、先進国の消費者は家畜福祉への関心が高く、早晩、我が国の消費者にも影

響を与えるであろう。2001年4月からは我が国でも有機農産物の表示規制(有機認証制度)が始まるので、家畜福祉的に管理された家畜からの畜産物であることの表示が行われるかもしれない。有機認証制度には国連コーデックス委員会(食品規格委員会)の合意に基き、家畜福祉条項も盛込まれているので、我が国の生産者も家畜福祉への対応に巻込まれる可能性がある。

(3) 動物は「単なるモノ」との考えからの脱却

1999年5月1日から施行されたEUのアムステルダム条約において、動物福祉への配慮が議定書No 33の「動物の福祉と保護」に規定された。EUが農業・輸送・域内流通・研究に関する政策の決定・執行にあたり、動物を「意識ある存在」としてその保護と福祉に配慮することに同意したのである。すなわち、動物福祉への配慮は、倫理から法律へと転換したといえる。我が国の「動物の愛護及び管理に関する法律」にも「動物が命あるものであることにかんがみ」と規定されている。グローバルに動物は法的にも単なる「モノ」から脱却したと認識するべきである。

2) ウシの飼養管理に関する規制

ウシに関するECの特別指令(Directive)は後から述べるように子牛についてのみ存在している。一方、成牛に関しては1988年に欧州審議会(Council of Europe)の常置委員会が尾切断の禁止と去勢を出来る限り回避することを含む勧告書(Recommendation)を提出している。ウシなど全ての家畜の飼養管理に関する全般的な配慮については「農用家畜保護指令98/58/EC」で規制されている。すでに、1976年に「農用家畜保護欧州協定(Convention)」が欧州審議会で採択され、次いで、1978年には欧州共同体で「決定(Decision)78/923/EEC」となり、これが、1992年に議定書(Amendment)として改正され、1998年7月20日にEUの「農用家畜保護指令」として法的に拘束力を有したのである。「農用家畜保護指令」は規制対象に関して参加各国を等しく拘束する法的基準ではあるが、その実施方法は各国の裁量に任されている。この「指令」の対象となる「農用動物」は「食料・毛・毛皮・その他の農用目的で繁殖・飼養されているあらゆる動物(魚、は虫類、両生類を含む)」と定義されている。しかし、野生動物・展示動物・競争動物・スポーツ用動物・実験動物・無脊椎動物は適応除外である。そして、各国は1999年12月31日までに国内法を整備し、権限を有する公的機関が査察をすることとなっている。その結果の要約を委員会(Commission)を通して常置委員会に報告することと規定されている。「動物福祉への配慮」の内容を以下に簡単に紹介する。

(1) 家畜管理者:管理者としての技能・知識・専門的能力を有する者であって、十分な人数をそろえる。

(2) 家畜の点検:1日1回は家畜の点検をする。また、点検が容易に行えるような照明を準備する。もし、疾病や損傷がある時は速やかに手当し、回復しない時は獣医師に指示を仰ぐようにする。必要に応じて、乾燥敷料などの快適な寝床を準備した場所に罹患動物を隔離する。

(3) 記録の記帳:獣医学的処置や死亡率を記録し、少なくとも3年間は保管する。

(4) 動きの自由:家畜に不必要な苦痛や損傷を与えるような拘束はしない。常時、または定期的に繋留ないし拘束する時は、その家畜が持つ生理的、かつ、行動的要求にあった空間を与える。

(5) 畜舎・収容施設：収容施設と付帯設備の材料は家畜に無害、かつ、衛生的なものにし、施設内には鋭利な角や突起を作らない。また、空気の循環状態、塵の状況、気温・湿度の状態・ガスのレベルは家畜への悪影響がないようにする。そして、常時暗黒下あるいは常時照明下での環境では飼養しない。
(6) 屋外飼育：必要に応じて、悪天候や捕食獣から、そして、健康への危害から庇護する。
(7) 自動機械・装置：「家畜の健康と福祉」への影響の可能性がある自動機械や装置について1日1回は点検する。欠陥があれば即座に修理し、修理不可能な時は「家畜の健康と福祉」が守られるように適切な対応をする。人工換気装置についてはバックアップシステムと警報システムを備え、定期的に点検する。
(8) 給餌・給水・その他の給与：家畜の健康維持および栄養要求量を満たすために十分な量の飼料を与える。家畜に苦痛や損傷をおこしうる飼料を与えない、また、生理的要求に合せた間隔で給餌する。給水は家畜の水分要求量に合せて行う。給餌設備や給水設備は汚染されにくく、また、家畜同士の競争による弊害が最少となるような構造に設計して設置する。その他、治療・予防目的以外の投与は「家畜の健康や福祉」を阻害しないようにする。
(9) 繁殖：自然交配および人工授精においては家畜に苦痛や損害をあたえる交配方法や授精法を実施しない。また、遺伝子型、あるいは表現型が「家畜の健康や福祉」を阻害する可能性がある家畜を育種して農用目的で飼育すべきでない。1996年4月29日発効の「指令96/22/EC」では畜産においてホルモン作用や甲状腺機能妨害作用を有する物質およびbeta-アゴニスト（成長促進剤）の使用を禁じている。

子牛の健康と福祉に関しては「指令91/629/EEC」が1991年に採択され、1997年には「指令の改正97/2/EC」と委員会決定による付属書の改正が行われた。これは肥育・育成用子牛の6カ月齢までの飼養管理基準であり、各国は1997年12月31日までに国内法を整備することになっている。この「指令」では、下に示す基準を1998年1月1日からは新築と再構築される施設、そして、2006年12月31日からは全ての施設に適用することとなっている。

①単飼用飼育設備（ペン）の幅は少なくも体高と等しく、長さは少なくも体長（鼻先から座骨端）の1.1倍とする。そして、ペンの壁面には隙間をもたせ、直接的な視覚的・触覚的刺激を遮断しないようにする。8週齢以降の子牛を単飼用飼育設備で飼養しない。②群飼の場合は子牛1頭当たりの床面積は少なくとも、生体重150kg以下では1.5m²、150～220kgでは1.7m²、220kg以上では1.8m²とする。これは6頭以下の群飼や授乳母牛と同居させる時には適用しない。

付属書の概要は以下の通りである。
(1) 子牛を常時暗黒下の状態で飼育しない。人工照明を行うときは少なくとも9:00～17:00の間は照明する。
(2) 舎飼の子牛では少なくとも1日2回、屋外飼育の子牛では1日1回点検する。
(3) 寝床は子牛が困難なく横になって休息でき、立ち上がって、身繕いできる構造にする。
(4) 子牛を繋留しない。例外として多数の子牛を哺乳させる時は、1時間を超えない範囲で、子牛に損傷をあたえないように繋留する。繋留中は定期的に点検し、子牛が安楽な状態を保ち、絞殺や損傷の危険の無いようする。そして、(3)で規定した動きができるようにする。
(5) 畜舎、単飼用飼育設備、附属器具および

用具は子牛間で感染病が伝播したり、病原体のキャリアー動物が増加したりしないように清潔を保ち、消毒を行う。また、悪臭防止や蠅・ネズミを寄せつけないために排泄物やこぼれた飼料は直ちに除去する。

(6) 2週齢以下の子牛には適正な床敷きを与える。

(7) 子牛の「健康と福祉」向上のため、月齢・体重を考慮して、行動的要求および生理的な必要量にあわせて給餌をする。飼料中の鉄分は少なくとも血中ヘモグロビン量が平均4.5mmol/litreを保つ量とする。粗飼料は2週齢以上の子牛からあたえはじめ、8～20週齢には1日あたり50～250gに増量する。なお、口輪をつけない。(西欧では、粗飼料を与えず鉄分欠乏飼料で飼育した白い肉のヴィール子牛が盛んに生産され、子牛の「健康・福祉」の面から問題視されている)

(8) 給餌は少なくとも1日2回は行う。群飼において不断給餌しない時や自動給餌する時は、全頭が同時に摂食できるようにする。

(9) 2週齢以上の子牛には飲水要求が満たされるように十分量の新鮮水などの液体を飲ませる。暑熱環境下での子牛や病畜では常時飲水できるようにする。

(10) 生後6時間以内に初乳を飲ませる。

3) 家畜の輸送に関する規制

欧州審議会により1968年に「国際輸送中の動物保護協定」、1991年11月19日に「輸送中の家畜保護に関する指令91/628/EEC」、1995年6月29日にその「追加指令95/29/EC」が採択された。さらに、1998年2月16日には「8時間を超す輸送における家畜輸送車に対する家畜保護追加基準に関する規則(EC)No 411/98(Regulation：参加各国に完全かつ直接適用される法的基準)」が採択されたことにより、輸送8時間を境に規定が異なることになった。輸送についてはこれらの規制のほかにも「獣医学的検査に関わる指令」、「個体識別の基準」や「病気関連の基準」も関わっている。ただし、上記のうちの前3者については50km以内の輸送や農家が季節的に飼育場所を換えるための輸送は適用除外である。以下に付属書の規定を簡単に概略する。ただし、条項の(6)以降は8時間以上の輸送に対して適用される。

(1) 分娩間際と分娩後48時間以内の家畜、および、臍帯が未乾燥の新生家畜は輸送しない。

(2) 輸送にあたっては家畜が起立を保っていられるスペースを与え、必要に応じて、揺れに対処できるような仕切りを設置する。また、悪天候や急激な天候の変化から家畜をまもれるような用意をする。輸送中は適切な間隔(24時間以内、特別な場合は＋2時間)で給水・給餌する。角を縛ったりや鼻環を用いた繋留はしない。

(3) 母子以外の成畜と子畜、去勢していない雄畜と雌畜は分けて輸送する。

(4) 輸送にあたっては家畜の頭・角・脚・尾・毛をもって吊上げたり、引ずったり、あるいは機械で吊上げたりしない。電気鞭もできるだけ使用しない。

(5) 添乗者は家畜に給餌、給水、必要に応じた哺乳などの世話をし、泌乳牛については約12時間、長くても、15時間以上を超えない間隔で搾乳する。

(6) 敷料には安楽性のあるものを使用し、糞尿が散布しない吸収性のある素材にする。敷料の量は家畜の種類、頭数、輸送時間および天候によって調整する。

(7) 輸送中に給餌が必要な場合は、輸送車に必要量の飼料を搭載し、飼料が天候の影響を受けたり、塵・燃料・排ガス・糞尿などで汚

染されないようにする。また、給餌施設を搭載し、使用前後に清掃し、かつ、輸送後には消毒する。給餌施設は家畜に傷害を与えず、また、ひっくり返らないように設計にする。輸送中の給餌施設は非使用時には、家畜とは別の場所に収納する。

(8) 輸送車には「家畜の健康と福祉」が守られるように、輸送ルート・時間、車の種類(閉鎖型・開放型)、内外の気温、家畜の種類ごとの生理的な要求、積載密度を考慮して換気装置を設置する。輸送中は各家畜に対して5～30℃(±5℃)の気温を保障するようにする。

(9) 輸送車には区画化できるように仕切りを備えつける。

(10) 輸送車には家畜に損傷をあたえない構造の可動式、あるいは、固定式の給水器を備え、停車時に水道栓を接続して水の補給ができる装置をつける。

4）家畜の屠殺に関する規制

欧州審議会は1979年に「屠殺動物保護協定」を採択し、ECは、1993年12月22日に「屠殺時の家畜保護に関する指令93/119/EC」を採択した。この「屠殺時の家畜保護に関する指令」は肉・皮・皮毛・その他の生産目的で繁殖・飼育されている動物および病畜を屠場内での移動、収容、保定、気絶処理、屠殺する場合に適用される。

(1) 一般条項：家畜が屠場に到着後、直ちに屠殺する。屠殺を遅らさざるをえない場合は、家畜を悪天候から保護し、換気を行う。高温・高湿下では適切な方法で冷却する。また、家畜の種類、性別、年齢、出荷農場から判断して、家畜同士が傷つけあう可能性がある時は分けて収容する。健康状態を少なくとも朝・夕に点検する。輸送中あるいは屠場到着時に痛みや苦しみを受けた家畜や離乳前の家畜は即座に屠殺する。屠殺が不可能ならこれらの家畜を別にしておき、2時間以内に屠殺する。歩行不能な家畜は屠殺の場所まで引いて行かずに、その場所で屠殺する。あるいは、不必要な苦痛をさけて手押し車や戸板に乗せて緊急屠殺場所に運んで屠殺する。

(2) コンテナ以外で搬入された家畜への条項：屠場には家畜の降載用装置を設置する。この装置は家畜が滑らない構造とし、必要に応じて、側壁をつける。また、渡り板、傾斜路および通路にも家畜が落ちないように側壁をつける。降載中は家畜に恐怖感をあたえず、興奮させない。また、転倒を防ぎ、虐待しないようにする。家畜の頭・角・耳・脚・尾・毛をもって持ち上げたりして不必要な痛みや苦しみを与えないようにする。

屠殺の場所までの通路は滑落の危険がないようにし、家畜の群行動を利用して移動できるようにする。誘導用器具は誘導目的のみに短時間使用する。電気ショック用器具は動こうとしない成牛と成豚に対して、後駆の筋肉にのみ使用する。この時、家畜への接触は2秒以上続けず、適当な間隔をあけて使う。家畜をたたいて特に敏感な部分を圧迫したり、尾を無理によじって骨折させたり、眼窩部を手でつかんだり、また、強打や蹴とばしたりしない。即座に屠殺しない時は屠殺場所に入れないで収容設備(ペン)を準備する。12時間以内に屠殺されなかった家畜には適量の飼料を適当な間隔で給与する。家畜を屠場に12時間以上おくときは収容施設にいれるか繋留し、容易に横臥ができるような状態にする。繋留しない場合は、落ち着いて摂食できるように給餌する。

(3) 気絶処置・屠殺前の家畜保定：痛み・苦しみ・興奮・損傷・打撲を起こさないような適切な方法で保定する。気絶処置や屠殺前に家畜の脚を縛って吊下げたりしない。

(4) 気絶処置のための特別条項：気絶処置は、その直後に放血しない時は実施しない。ボルトピストルは突出部が大脳皮質に確実に届くような位置で使用する。牛では角の位置で打つことが禁止される。

(5) 放血：家畜を気絶させたらば、意識が戻る前に、即座に、頸動脈あるいはその派生血管の切断により放血する。気絶・保定・吊下げ・放血は連続して行い、２頭同時には行わない。

5）おわりに

21世紀を目前にして、動物についての考え方が「単なるモノ」から日本的には「命あるモノ」へ、西欧的には「意識あるモノ」へと法的立場が異なってきた。そして、家畜の取扱い時の「動物に対する配慮」について世界的に論議せねばならない状況になってきている。「動物に対する配慮」の考え方はどの国民にも、どの文化にも存在している。しかし、その思想的基盤は大きく異なっている。欧州ではAnimal Welfare（動物福祉）への配慮についての科学的検討が35年間も続けられている。早急に各文明でもこの問題に対しての考えの整理を行い、どの国にも普遍的に通用する「動物倫理の構築」を目指す必要がある。

近年の統計遺伝学をもちいた育種やバイオテクノロジーといった家畜生産増強のためのツールが「家畜の健康や福祉」の阻害となる可能性もある。高泌乳牛では乳房炎、繁殖障害、代謝障害および蹄病などの生産病が、ブロイラーや豚の肥育では脚弱などの骨異常が発生している。また、体外受精技術やクローン技術による胎児の過体重や新生牛の高死亡率、遺伝子組換え豚の高疾病率の問題も浮上している。このように「家畜の健康や福祉」の課題は飼養管理的な面だけでなく、新たな方向をふくんだ様相を呈してきている。欧州では、これらへの規制も視野に入れはじめている。世界的な「普遍的動物倫理」を検討する上で、先進的である西欧の施策を詳細に評価・検討することが重要である。

2．中小家畜を中心とした動向

田中智夫（たなか　としお）　麻布大学獣医学部　教授

1）はじめに

2000年７月29日の朝日新聞に、「ニワトリやブタにも福祉を－家畜はＥＵ式飼育法で－」と題する記事が掲載された。家畜（動物）の福祉を重要視するＥＵがＷＴＯの農業交渉で、家畜福祉の問題を正式協議するよう求めたことに関する記事である。そのひと月後の８月26日には、ハンバーガー大手チェーンのマクドナルドが米国内の養鶏・鶏卵業者に対して飼育環境の改善を求めたことに関する「ニワトリに優しく」と題した記事が掲載された。

このように、欧米では家畜の福祉といった考え方が急速に広がってきている。我が国では、これまでは福祉イコール人間の福祉としてのみ考えられていたが、何事にもグローバルスタンダードが求められるなかで、我が国においてもこの問題は見過ごすわけにはいかないであろう。

2）動物福祉思想の背景

では、動物福祉思想の先進国である欧米では、どのような背景のもとにこのような考えが広まってきたのであろうか。元来、ギリシャ思想、ヘブライ思想をもとにしたキリスト教的なものの考え方を持つ西欧諸国においては、「動物は人が利用するために神によって作られたものであるから、動物をどのように扱ってもよい」と考えられていたため、長きにわたって動物を虐待してきた。しかし、200年あまり前の18世紀後半のころ、民主主義の台頭とともに、奴隷解放や児童の虐待防止、あるいは、女性の地位向上など人権思想が高まるなか、動物に対してもその取扱いに道徳的・倫理的な配慮を求めるといった考え方が芽生えてきた。

このころ、英国では、ロンドン周辺で荷物を運ぶために多くの馬や牛が使役されていたが、19世紀に入り、これらの馬や牛を保護することを目的として、多くの困難な議論を経た結果、1822年に最初の動物保護法ともいうべき「牛馬虐待禁止法」が議会を通過した。その前年の1821年に、旧来の見せ物的な要素が強い動物園に代わり、近代的・科学的なものとしてのロンドン動物園が登場したことも、動物に対する考え方の変化を表す出来事であろう。1835年には、後に女王となるビクトリア王女が中心となって「王立動物虐待防止協会（RSPCA）」が設立され、その後1876年には「動物虐待禁止法」として牛馬以外の動物も含めた法律が整備された。

この時代、これらの根底にある精神は、動物に対する親切心あるいは同情心といった、心情的・感情的なものであるといえる。したがって、このころの動物愛護運動は、RSPCAに代表されるように、「貴族階級やそれに準じる人たちが弱者に手を差しのべる」というようなものが中心であった。それだけに、20世紀前半における2度の世界大戦を経験した時代においては、人間が生きていくことさえ困難であり、動物に対して親切になどとはいっておられず、動物愛護運動は低迷期にあったといえる。

3）現代の動物福祉思想と動物権運動

現代の欧米諸国における動物の取扱いに対する考え方は、動物の保護あるいは愛護といった範疇を越え、動物福祉すなわち動物の幸せを考える、さらに、動物権すなわち動物にも固有の権利を認めるといったものとなっている。ここで、「動物の福祉（animal welfare）」と「動物の権利（animal rights）」という考え方はどのように異なるのかについて考えてみたい。この2つの言葉はかなり幅広く用いられ、オーバーラップする概念ではある。したがって、時として同義語のように用いられることがあるが、両者は基本的には異なった概念である。

「福祉」という言葉は、例えば「社会福祉」や「福祉行政」などのように、一般的には人に対して用いられる。この単語を構成する「福」も「祉」も「さいわい、しあわせ」を意味する文字で、したがって、福祉とは人々の幸福を意味する。では、幸福とは何か、ということになると、これは個々人によって様々な答えが返ってくると思われるが、生物学的には、「行動的にも生理的にも環境と調和して生活している状態」をいう。この定義を、そのまま動物に対して当てはめたものが「動物福祉」という考え方ということができる。すなわち、動物が急性的にも慢性的にも苦痛がなく、それぞれの種が持つ本来の行動

様式が発揮できるような状態をさす。家畜についていえば、豚は豚らしく、鶏は鶏らしく、本来の行動欲求（behavioral needs）を満たすような生理的ストレスのない状態にあることといえよう。このような考え方に対して、動物に幸福や快適さ、あるいは、苦痛や不快を感じるような精神があるのだろうか、また、動物にそこまで考えてやる必要があるのか、さらに、産業動物にまでそのような考えを導入すると産業としての効率が低下するのではないか、また、どうせ殺す動物に対してそのような考えは矛盾するのではないかなど多くの疑問を持つ人がいることも否定できない。動物を擬人的に見ることには問題があると思われるが、一般的にいって、人が苦痛を感じるような刺激や環境は多くの場合、哺乳類や鳥類など、ここでいう家畜・家禽にとってもほぼ同様の状態と考えられる。したがって、産業動物のように、人によって改良され、人の福祉に大いに貢献してくれている動物たちが人によって管理されている以上、人は、彼らに対して、苦痛のないように責任を持って倫理的に取扱うことが求められるというのが動物福祉の考え方である。

では、「動物の権利」という考え方はどうかというと、「すべての生き物に対して平等に配慮すべき」というものであり、極端な動物権論者は、肉食や動物実験はもとよりスポーツや娯楽などすべての動物利用を否定している。それに対して、動物福祉の概念は、人による動物の利用を認めた上で、前述のように、その取扱いに対して倫理的配慮を求めたものであり、極端な動物権利論に対しては、一般的には、人と動物の進化的歴史から見て否定的である。

4）英国およびＥＵ諸国における動物福祉関係法規

英国では、1911年に、それまでの動物保護に関する法律を統合し、家畜および飼育下にある野生動物を保護する目的で「動物保護法（The Protection of Animals Act）」を制定した。この法律は、その後何度も改正を加えられながら現在も生きており、欧州共同体や欧州連合の動物保護に関する協定の基礎にもなっているものである。この法律では、動物を叩いたり、蹴ったり、酷使したりといったいわゆる虐待行為を禁止するとともに、行動の強制や無理な制限の禁止、闘鶏など闘わせることや動物を囮にすることの禁止、輸送法・繋留法・手術法の規制など、基本的に動物に不必要な苦痛を与えないような配慮を求めるものである。

農用家畜に関しては、1968年に農業法（雑則）が施行され、それを受けて家畜の種類ごとの飼育基準が示された。この基準は、給餌・給水から畜舎構造、家畜の取扱い上の注意、家畜および畜舎の点検、非常時の対応など、じつに細かく記述されており、各家畜についてそれぞれ数十項目におよぶものである。

欧州審議会では、1968年以来、各種動物の保護協定を結んでいるが、国際間の輸送については1968年に、そして、農用家畜の飼育基準については1976年に最初の合意が得られている。これらの協定も、その後の協議によって改正されている。現在のＥＵ法は、基本的には欧州経済共同体（ＥＥＣ）あるいは欧州共同体（ＥＣ）時代の協定を承認することから始め、状況に応じて改廃していくといったものである。

たとえば、ケージ養鶏に関しては、1988年に理事会指令としてその飼育基準が示されて

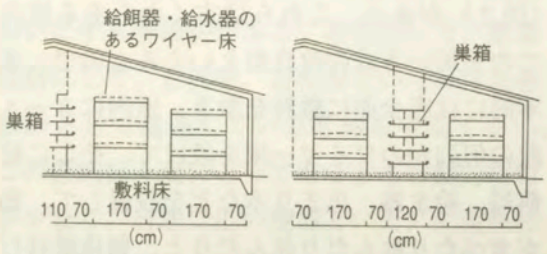
いる。それによると、飼育密度は450cm²/羽、給餌スペースは10cm/羽、給水器は10cm/羽または2個/ケージ、ケージの高さは最低が35cmで65%以上の場所で40cm以上となっているほか、デビークの禁止などが求められている。しかし、ケージの代替法など飼育方式が多様化するなか、ＥＵでは状況に即した基準が必要であるとして、1999年に新たな規定が設定された。その主な内容は、1988年の指令に則したケージが1999年7月1日に現存する場合、設置後10年以内（最長2008年末まで）に廃止すること、また、その使用が2006年以降も続く場合は密度を550cm²/羽以上とすること、2001年1月1日以降に新たにケージを設置する場合には、巣箱（1個/8羽または1m²/100羽）、止まり木（床上10cm以上の位置に15cm以上の長さで上下間隔は1m以内）、砂浴び場の設置などが盛り込まれた。さらに、エイビアリーなどの大型飼育舎の場合には、巣箱をのぞく床面積で20羽/m²、床表面積の1/3以上は砂浴びが可能な敷料を置くなどのほか、給餌・給水器の設置間隔やケージの高さについても決められている。

豚については、1994年以降、新たに建築される施設については、面積や建材などに関して一定の要件が求められているほか、1996年以降は繁殖豚（育成豚を含む）のつなぎ飼いは禁止されている。また、英国では、1999年から豚の単飼が禁止されている。我が国では、繁殖豚は個別に仕切られたストール飼育されることが多いが、繁殖豚といえども同種仲間との社会的な接触が必要ということである。なお、ＥＵとしては、豚の単飼は2006年に禁止されることになっている。

5）動物福祉を考慮した養鶏・養豚施設の例

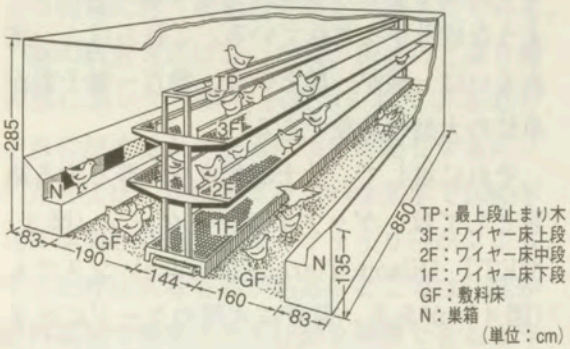
家畜・家禽の福祉という面において、もっとも批判される飼育法として、ヴィール子牛の枠場飼育とならんで、鶏のバタリーケージ飼育や豚のストール飼育があげられる。これらの飼育法は、動物を狭いところに押込めて行動の自由を極端に制限するという点において共通している。

鶏のケージ飼育は養鶏の大規模専業化に伴って普及した管理法で、我が国では現在も採卵養鶏の大多数がこの方式を採用している。しかし、ヨーロッパの国々では、前述のとおり、従来方式のバタリーケージを段階的に廃止することを求めており、多くの国では現時点においてもすでにバタリーケージを禁止したり、あるいは、禁止にいたらないまでも床面積や収容密度などに規制が設けられている。



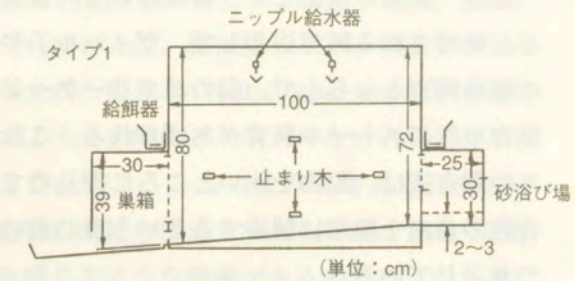
3段のワイヤー床で、巣箱を壁側に設置したタイプ（左）と中央部に設置したタイプ（右）

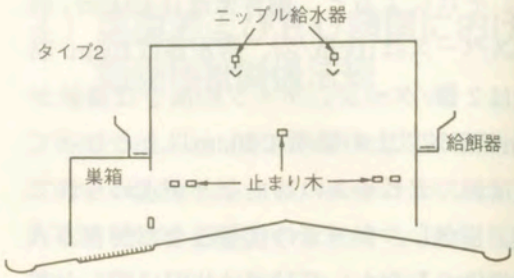
図1　TWFシステム　（Fölschら，1988）



中央部に3段のワイヤー床を設け、左右の壁側に巣箱を設置したタイプ

図2　エイビアリーシステム（Tanaka & Hurnik，1991）





止まり木、巣箱のほかに、タイプ1には砂浴び場が設置されている

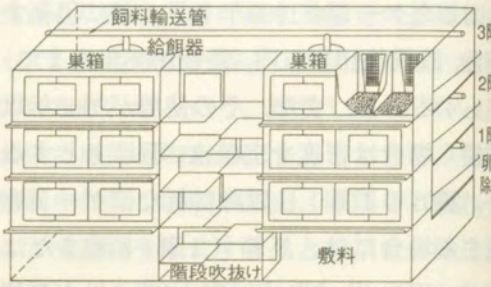
図3　ゲットアウェイゲージ　(Wegner, 1990)

そこで、採卵養鶏システムの改善例について紹介すると、以下のようなものがあげられる。

(1) 屋内立体飼育方式

ケージに代わるものとして、1980年代からいくつかのシステムが紹介されている。例えば、TWF (Tiered Wire Floor) システムとよばれる多段式のワイヤー床方式の施設（図1）やエイビアリー (Aviary) システム（図2）がある。これらは古くからある屋内での平飼い方式の改良型といえるもので、基本的には床全面に敷料を敷き、室内に3～4段の何列かのワイヤー床を設けて、そこに給餌器、給水器、止まり木などを設置して、鶏が食べたり飲んだり休んだりと、個体維持行動をする場の延べ面積を広げたものである。さらに、壁際あるいはそれに加えて中央部などに巣箱を設置し、囲われた中で産卵できるなど、鶏本来の行動様式が極力妨げられないような設計がなされている。これらは、一室あるいは一棟が一群という、数百～数千羽が単位の大型の施設である。

それに対して、数十羽程度を一群とする施設としては、ゲットアウェイケージ（図3）やETT (Elson Tiered Terrace) システム（図4）がある。前者は大型のケージに止まり木や巣箱、あるいは砂浴び場を設置したもので、1羽あたりの床面積はバタリーケージとほぼ同様の飼育密度でも、鶏は3次元的に



最下段が敷料床になっており、2段目から上には給餌器、給水器、止まり木および巣箱が設けられている

図4　ETTシステム　(Wegner, 1990)

移動が可能なうえに、ほとんどの行動形態が発現できる。後者は、ケージと平飼いを組合わせた特徴を持っており、左右2列に巣箱と給餌・給水場を上下に重ねたいわばアパート方式とでもいえるような大型ケージで、最下段は敷料を敷いて砂浴びなどができるようになっている。中央部は階段状の構造で、そこを鶏が自由に行き来して各階に行けるように工夫されている。

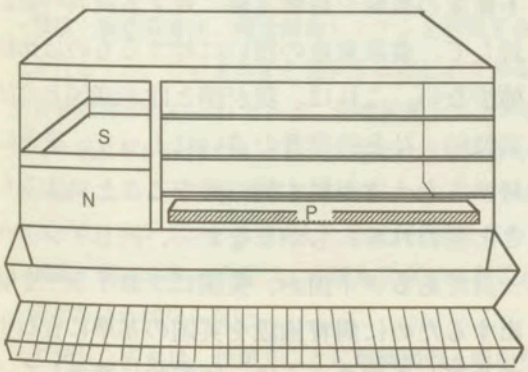
以上のような飼育システムは、いずれも飼育密度は高く集約的な要素を残しながらも、鶏の行動の自由を極力保証するという点で共通しており、巣外卵や汚染卵、あるいは、鶏間の尻つつきなどの問題が発生する例もみられるものの、解決不可能なものではなく、産業的にも受け入れ可能な福祉的飼育法であろう。

(2) 環境エンリッチメント

従来のバタリーケージ飼育は、鶏の行動が

制約されるといった問題が確かに存在するが、一方では糞からの感染症のリスクが少なく、敵対行動に伴う損傷も少ないなどの利点もあり、経営的な視点においても、作業の省力化や生産コストの低減などのメリットが多い。したがって、小群飼育用のケージを放棄することなく、その良さを生かした形で環境を改善する方策も考えられる。

例えば、ケージに止まり木をつける、給餌器上の開口部を横に広くする、あるいは床面積を若干広くするなど、比較的小さな改良を加えるだけでも、行動学的にみて鶏の福祉レベルは大きく改善される。さらに、ケージに巣箱を取付けることによって、行動面ではより望ましいものとなる。しかしながら、これらひとつひとつの改善ではＥＵの求める基準にはもはや対応できない。そこで、英国・エジンバラ大学で開発された エジンバラ・モディファイド・ケージ（ＥＭＣ）と名付けられた改良システムやそれに類するものが実用化され始めている。ＥＭＣは、幅95cm、奥行36cm、高さ47～52cmのケージに、１本の止まり木と、上部が砂浴び場になった巣箱を片側に設置したもので、１ケージあたり４羽（855cm²/羽）を収容する（図５）。これにより、従来のケージの良さを残しつつ、鶏の行動欲求を満たすという点においても大幅に改善されている。



S：砂浴び場　N：巣箱　P：止まり木

図５　エジンバラ・モディファイド・ケージの概要
（Appleby & Hughes，1995）

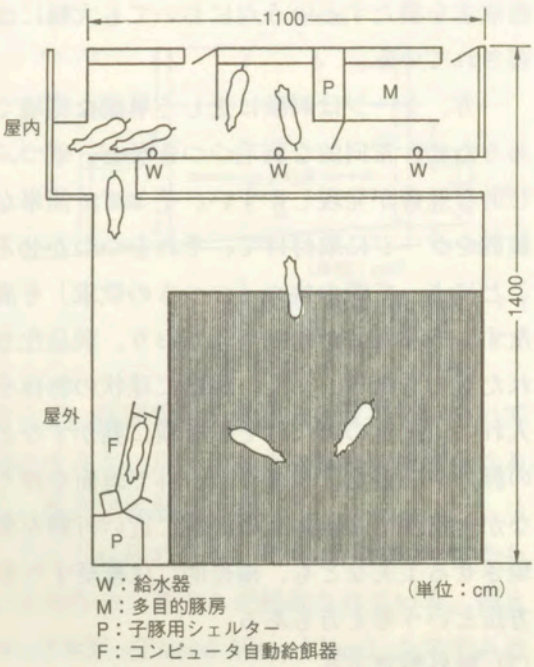
一方、ケージは刺激に乏しく単調な環境であるため、常同的な羽毛つつきなど、暇つぶし的な悪癖が発現しやすい。そこで、簡単な装置をケージに取付けて、それをつつかせることによって鶏の持つ「つつきの欲求」を満たすようなものが研究されており、製品化されたものもある。また、飼槽に球状の物体を入れて、摂食の際にはそれを横に動かすなどの操作が必要な、つまりは野外で地面を探りながら摂食する鶏本来の習性に近い行動を発現させる工夫なども、福祉的には推奨すべき方法という考え方もある。

(3) 屋外飼育方式

屋外で広く囲ったなかに、営巣場所や給餌場などの最小限の施設だけを設置して、放し飼いにする管理法がある。産業的には、雌雄混飼にして、自然卵、有精卵といった付加価値卵として流通しているものも少なくない。この方式は、鶏にとってもっとも行動的制約が少なく、自然に近い環境といえ、生産性においても集約的なバタリーケージと遜色がないとの報告もある。しかし、捕食者の存在や気象環境の影響を直接的に受けることに加え、長期に飼育された場合、地表への糞の蓄積による汚染に伴う疾病の問題も指摘されている。

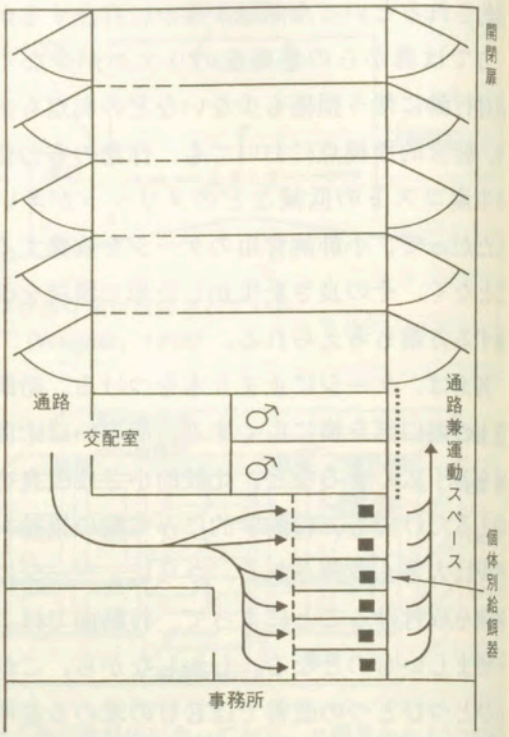
豚の飼育方式については、前述のとおり繁殖豚においても群飼が求められているので、それに関するシステムについて紹介する。

たとえば、英国・エジンバラ大学で1980年代に開発されたもので、ファミリーペンシステムと呼ばれるものがある。ここでは、豚が野外環境で発現させる行動を発揮できるように、土のある場所やわらを敷いた場所などを設置し、４頭の雌とその子豚を一緒に飼育する。筆者らは、それを参考にして、さらに、



現在は、屋内に分娩房が3つ設置され、繁殖豚はこのシステムで一生涯を過すことができる

図6　麻布大学ファミリーペンシステム
（Tanidaら，1992）



左側の通路を通って給餌場へ行き、採食後は雄豚房の前を通って右側の通路から戻る

図7　H－Mシステム　（Morris & Hurnik，1990）

雌豚の個体管理ができるようにコンピュータ自動給餌器を組込んだシステムを開発し、豚の行動的欲求を満たしつつ省力的に管理できることを紹介した（図6）。

カナダ・グェルフ大学では、飼育密度は極端に緩和しなくても豚の行動の自由をある程度確保し、省力的に管理できるH-Mシステムと名付けた繁殖豚房を開発し、州政府もこれを推奨している（図7）。このシステムは、豚舎の面積に応じて1.8m×6.6mの豚房をいくつかに設け、各豚房に6頭の繁殖豚を収容するもので、1房ずつゲートが開いて豚舎の端に設置されたコンピュータ管理の個体別給餌器で6頭同時に採食（群内の全個体が同時に採食できる、すなわち、下位の個体が上位個体にじゃまされることがないことも福祉的に重要とされている）した後、雄豚房の前を通って各豚房に戻るよう設計されている。このとき、発情している雌は雄の前で立ち止まり、特有の行動をとるので発情の発見も容易である。

6）おわりに

動管法が改正され、我が国においても「動物の福祉」という言葉がマスコミを通じて見聞きすることも増えてきている。しかし、ペット産業の裏側や動物実験に対する批判の数に対して、農用家畜の扱いに対するものは比較的少ない。これは、我が国と欧米諸国とでは宗教的・社会的背景の違いによって、家畜に対する考え方が根本的に異なることによるものと思われる。しかしながら、同じアジアの一員であるタイ国が、英国にブロイラーを輸出するために飼育施設を英国の基準に合わせて改善した例のように、国際的に競争していくためにはそれなりの対応が求められよう。

3. 参　考

動物福祉・愛護政策に対応したフランスの輸送車・畜舎への取組み事例

1）はじめに

この資料はフランス大使館産業技術広報センターから提供されたものです。

家畜の輸送や動物愛護に関するEU規制に促され、フランスの設備メーカーは、長期的な実験の実施や適切な機器の開発に取組んでいます。

2）実験用家畜輸送車

1999年7月1日、8時間以上家畜を輸送するトラックが満たすべき基準を定めた新しいEU規則が実施に移された。規則の適用に当たって、関係者には4年の猶予期間が与えられている。

今回の規則では、特別な装備のないトラックの場合は、連続8時間まで家畜を輸送することが許されている。輸送時間は、1頭目の家畜が積み込まれた時点から計算される。8時間を超える輸送の場合は、5つの要件（囲み記事1参照）を満たした専用車両が必要となり、輸送時間は連続14時間までとなる。車を停止し、家畜を下車させることなく給水・給餌を行なう1時間の休息を取れば、さらに14時間の輸送が可能である。

「実施が最も難しいのは、環境制御と給水の2点です」と指摘するジャン=マリー・シュパン氏は、1999年に設立された畜産研究所の家畜愛護部主任研究員。同研究所では、行政当局及び畜産関係者からの要請に基づき、輸送条件が牛の動物愛護に与える影響を評価するため、一連の研究に着手した。これに当たって、同研究所では実験用トラックを試作し、新しい設備を搭載してテストを行ない、動物に与える影響や利益、家畜輸送業者にとってのメリットや制約の評価を行なっている。

《囲み記事1》8時間を超える輸送における5つの基準

・**環境**：輸送業者は、環境制御システムを設置するか、5℃から30℃の温度条件が満たされる場合に限って輸送を行なうか、のいずれかを選択することができる。この温度帯に関しては、外気温の変化に応じて上下5℃の許容範囲が認められている。環境制御システムを設置する場合は自然換気または機械換気により5℃から30℃の温度帯が確保できるものでなければならない。温度調節は運転手が運転席から行なえるものでなければならないため、温度管理および換気ファンの制御が行なえるシステムが必要となる。環境制御システムには、トラックのエンジンとは独立した系統が必要とされる。

・**給餌・給水**：車内設備は、家畜を下車させることなく、飼料（通常は秣）の給餌および給水が行なえるものでなければならない。

・**仕切り**：家畜は、仕切りごとに雌雄別の4頭から8頭ずつのグループに分けられる。

・**家畜へのアクセス**：常時、家畜へのアクセスが確保でき、必要な世話が行なえるものでなければならない。

・**床**：床には敷料を設置するか、滑らない床材を用いなければならない。

この実験用トラックは、昨年３月初めにパリで開かれた国際農業見本市の技術革新部門で初公開された。

このトラックは1999年春に完成し、実験走行が既に何回か行われ、今も継続されている。なかでも、長距離輸送中の極端な温度条件が牛に与える影響などが研究されている。こうした作業が可能となったのは、畜産研究所の長期的な研究投資のおかげである。これに基づき、フランスでもあまり例のない、家畜輸送車運転手養成プログラムも開発されている。

「給水に関して我々が採用した方式は、車両の側壁に埋込み型装置を設けるもので、運転手が開閉操作できるようになっています」とシュパン氏は、1999年10月にクレルモン・フェラン市（ピュイ・ドーム県）近郊で開かれたクールノン畜産サミットにおける家畜の愛護に関するシンポジウムで述べている。

「この装置では、体重700kgの若い牛の場合、１頭ごとに給水槽が設けられるようになっています。技術的には、装置の機能にはなんら問題のないことが確認されています」とシュパン氏は指摘している。

換気に関しては、畜産研究所は技術開発と性能試験の両面からテストを繰り返している。「技術面に関しては、調整可能な換気システムの開発が目指されました。つまり、均等な空気の流れが確保でき、家畜にあまり強い風を当てることのないシステムです」とシュパン氏は説明している。走行中のトラックの周囲の空気の動きをうまく利用し、トラック内の均等な空気循環を図るために採用された換気システムは、以下の構造となっている。

・車両側壁に設けられた開口部の開閉が遠隔操作で行なえるシャッター
・流量調整の行なえる各種容量の送風機５台
・空気の流れを均等化するため、一定の法則

写真1　畜産研究所の実験車両全景。エアサスペンション装備のオールステンレス製トラックは14、5頭の大型牛を運搬できる（撮影：JM・シュパン、畜産研究所）

写真2　トラック内の出来事は、ビデオ監視システムで映し出され、運転手は常時、家畜を監視することができる（撮影：JM・シュパン、畜産研究所）

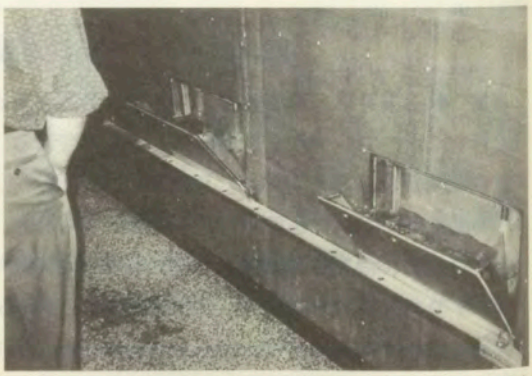


写真3　トラックには、水量を一定に保てる給水槽16台が装備されている。家畜は、側壁沿いに流れ落ちる水の音を聞き、簡単に水のありかを見つけることができる（撮影：JM・シュパン、畜産研究所）

で大きさの異なった穴が明けられた天井

3）動物愛護と畜舎

輸送実験以外にも、フランスの畜産関係者は、畜舎に関する様々な研究に取組んでいる。畜産研究所では、食肉管理庁（OFIVAL）からの要請に基づき、牛がその飼養環境をどう感じるかや動物愛護の評価基準・方法に関し、大規模な文献調査を実施した。また、別の研究プログラムでは、複数の研究機関が共同で、動物愛護に関する各種評価方法の比較検討を進めている。

この研究プログラムの一環として、畜産研究所は、動物愛護に関する乳牛舎の診断ツールを開発し、その試験も行なっている。

養豚に関しては、動物愛護を踏まえて設計された静養設備を提案するメーカーが増えつつある。と言うのも、家畜の動物愛護に関するEU指令（1991年）では、2005年から繁殖雌豚のつなぎ飼いが禁止される予定になっているからである。豚の負担を軽減できる飼養設備の開発が、現在、フィニステール県のグェルヌヴェ実験農場で進められている。フィニステール県農業会議所が運営する同実験農場で得られた当初の実験結果では、豚房の配置、飼養方式（新しい個体を豚房に入れる方法）や給餌方式を工夫することで、群飼育される繁殖雌豚の攻撃的な態度を和らげることができると考えている。

畜産設備の新顔としてはガルヴェルポール社のストール「コンパクト・リベルテ」が、1999年９月にレンヌ市で開催されたフランス畜産見本市SPACEで賞を獲得している。すぐに磨耗してしまう恐れのある機械部品を多く装備した従来の機種に比べ、新世代のストール「コンパクト・リベルテ」では、非常にシンプルな機能方式が採用されている。つまり、旧機種ではアームに接続された２本の軸を中心に回転が行なわれていたが、新機種では、モノブロック方式の採用と水力の利用により、１本の軸を中心にゆっくりとした回転が行なえるようになっている。接続アームが無くなったことで、負荷損失、抵抗力や騒音の原因となる機械的摩擦が完全に解消された。水圧レバーの革新的な設計（特許申請番号：9906533）のおかげで、シリンダー内の水の動きにより柔軟で信頼性の高い動きが確保されている。また、ストール内に入った雌豚は、ほかの雌豚に邪魔される心配もない。これは、ほかの雌豚がゲートを外から開けるのを防止する自動ロックシステムが採用されたおかげである。

ガルヴェルポール社は、また、雌豚が自由に動き回れる分娩房も開発している。この分娩房では、出産後の数日間、雌豚は身動きを制限されるが、その後は房内を自由に動き回れるようになっている。子豚は房内の一角に設けられた暖房された寝所で保護される。この分娩房は、様々な形態の床に置くことができる（コンクリートの上に藁敷き、プラスチック製のスノコ床など）。

イテック・エルヴァージュ社が最近開発したストール「ジェヴィトップ」の場合は、雌

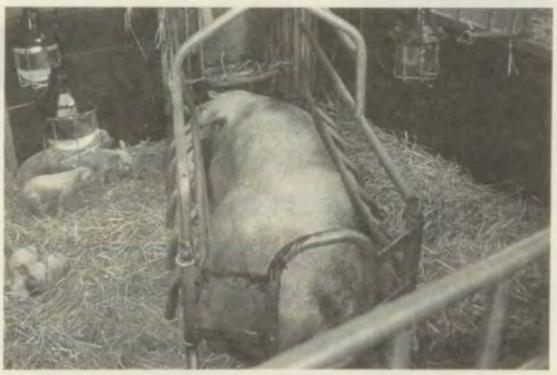


写真4　繁殖雌豚が自由に動き回れる分娩房（ガルヴェルポール社）

豚はケージには入れられない。様々な技術的工夫により、雌豚の飼育環境と養豚業者の作業条件が改善されている。

・2mの門形フレームが両サイドフレームを連結し、強度を増すとともに、房内への人の出入りの便宜を確保（ワクチン接種、エコグラフィなどのため）
・縦格子が付いたサイドフレームにより、雌豚が体の向きを変えるのを防止
・補強材に丸パイプを用いることで怪我の防止
・怪我の防止のために丸みを帯びたバスケット付きの上げ下げ式ゲートにより、雌豚の出入りスペースを拡大
・飼槽を床から持ち上げることで、房内のスペースを確保するとともに換気性能を向上

4）肉用子牛に関する規格

畜舎と動物愛護に関しては、1997年1月欧州指令は、肉用子牛の飼養条件も定めており（囲み記事2参照）、飼育者には、動物愛護を踏まえた牛舎の整備が義務づけられている。飼育者の判断を助けるため、ブルターニュ地方では、1998年初頭から共同実験が開始された。この共同実験に基づく飼育は既に規格に適合したもので、手動給餌方式で2頭から5頭の子牛を群飼育する牛房、自動給餌方式で30頭から100頭を群飼育する藁敷き、または、スノコ敷きの牛房の3形式が採用されている。この共同実験の目的は、衛生、繁殖成績、経済効率および4グループの子牛の世話に必要な作業時間などの点で、それぞれの牛舎設備や給餌方式を評価することにある。

《囲み記事2》肉用子牛に関するEU規則

EU閣僚理事会は、1997年1月20日付けで、肉用子牛の飼養条件に関する指令を採択した。この指令は、「子牛の保護に関する最低規格を定めた」1997年12月8日付けの省令として、フランスの法律にも組入れられている。

この新しい規則は、2部構成となっている。第1部では、ゆるやかなタイムスケジュールで牛舎内の群飼養設備が定められており、1998年1月から実施された第2部では、繊維質飼料の給餌が定められている。

1998年1月1日以降に新築の牛舎は、群飼育の行なえる牛房を備えたものでなければならない。

Ⅱ. 我が国における動物愛護と家畜生産

1．動物愛護管理法の要旨

大島照明（おおしま　てるあき）　農林水産省生産局畜産部　畜産技術課

1）はじめに

我が国における家畜に係る動物愛護（動物愛護の用語は、Animal Welfareの訳語であり、本来の意味からすると動物福祉の用語がより適切であると思われるが、本稿では以下の法との整合性をとるため、動物愛護を用いることとする）は、「動物の愛護及び管理に関する法律」（昭和48年10月1日法律第105号、以下「動物愛護管理法」という。総理府所管、平成13年1月6日の省庁再編後は環境省へ移管）により一元的に行われている。すなわち、

「動物愛護管理法」は、基本的に、家畜を含む人が占有する全ての動物を対象としているが、特に、人が占有する全てのほ乳類、鳥類及び爬虫類は保護動物とされ、それをみだりに殺傷、虐待又は遺棄した場合には罰則がかけられることとなっている。

「動物愛護管理法」は、平成11年12月14日に、近年の動物に係る国民意識の変化に対応して、動物の愛護と適正な飼養を通じた生命尊重等の理念を強化明確化するため、法の名称を「動物の保護及び管理に関する法律」から「動物愛護管理法」に改める等の大幅な改正が行われ、平成12年12月１日に施行されたところである。

近年、我が国においても、家畜に係る動物愛護に関心が高まっていることから、以下、改正「動物愛護管理法」における家畜の扱いを中心に、私見を交えて紹介することとする。

2）改正「動物愛護管理法」の主な内容

（1）法の目的及び基本原則

「動物愛護管理法」は、動物の虐待の防止、動物の適正な取り扱い等に関する事項を定め、動物愛護の気風の醸成、生命尊重、情操の涵養等に資するとともに、動物の管理に関する事項を定めて動物による人の生命、身体及び財産に対する侵害を防止することを目的としている。今回の改正において、法の目的に明文上の変更はないが、近年の動物愛護に対する国民の関心の高まりに対応し、これまでは後者に重点を置いた内容となっていたものを、前者にも配慮した内容に改正されたものである。

また、基本原則としては、「動物が命あるものであることにかんがみ、何人も、動物をみだりに殺し、傷つけ、又は苦しめることのないようにするのみでなく、人と動物の共生に配慮しつつ、その習性を考慮して適正に取り扱うようにしなければならない」とされている。

（2）動物の適正な飼養及び保管

動物の所有者等の責務として、命ある動物の所有者等としての責任の自覚、適正な飼養、人畜共通感染症に対する正しい知識、名札やマイクロチップ等により動物の飼い主が第３者に明らかとなるような措置や繁殖制限等に関する努力規定、糞の不始末等の迷惑行為を防止するための地方公共団体の措置、都道府県知事による不適切な管理による周辺生活環境の悪化を防止するための措置等が規定されている。また、環境大臣（従来は内閣総理大臣）が動物の飼養及び保管に関し、よるべき基準を定めることが出来るとされており、本規定に基づき、「犬及びねこの飼養及び保管に関する基準（昭和50年７月16日総理府告示第28号）」、「展示動物等の飼養及び保管に関する基準（昭和51年２月10日総理府告示第７号）」、「実験動物の飼養及び保管等に関する基準（昭和55年３月27日総理府告示第６号）」、「産業動物の飼養及び保管に関する基準（昭和62年10月９日総理府告示第22号）」が策定されている。

（3）動物取扱業の規制

動物の取扱業者に対して、届け出が義務付けられるとともに、施設の管理等に問題がある場合の都道府県知事等の立ち入り調査や改善命令等の規制が新たに導入されるとともに、動物販売業者の責務として、販売する動物の適正な飼育方法等について顧客に周知し理解させる旨の努力規定が新たに導入された。また、動物取り扱い業者に対し、動物の健康及び安全を保持するために飼養施設の構造、その取り扱う動物の管理の方法等に関し総理府令で定める基準（「動物取扱業者に係る飼養

施設の構造及び動物の管理の方法等に関する基準（平成12年６月30日、総理府令第73号）」の遵守が義務付けられた。

ただし、畜産農業に係るものについては、実験動物等と同様、本規制の対象外とされている。これは、現在畜産農家において家畜の不適切な飼養が問題となっていないこと、その不適切な飼養が不特定多数の第３者に対し悪影響を及ぼす可能性が小さいこと、畜産農家は経済動物として家畜の能力を最大限発揮させることを目的としており、家畜にストレスを与えるような不適切な飼養は想定できないこと、畜産農家は家畜（動物）飼養のプロとしてその生理生態を十分承知していると見込まれること等によるものであり、いわばこれまでの家畜飼養の実績が評価されたものであるといえよう。

（４）周辺の生活環境の保全に係る措置

多数の動物の飼養又は保管に起因する総理府令で定める周辺の生活環境の悪化に対し、都道府県知事が期限を定めて、その事態を除去するために必要な措置をとるべきことを勧告することが出来るとする規定である。

ただし、畜産農業に係るものについては、実験動物等と同様、本規制の対象外とされている。これは、畜産農業については、既に、「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律（平成11年７月28日法律第112号）」等により規制されていることによるものである。

（５）動物による人の生命等に対する侵害を防止するための措置

いわゆる危険動物については、条例により、飼養及び保管に関し遵守すべき事項、飼養許可等の規制が行なわれている。今回の改正において、その全国的な整合性を確保するため、新たに、危険動物として共通に対象とすべき範囲を政令で指定（平成12年政令第473号）することとされたが、地方公共団体による横だし（危険動物の種の追加等）は可能とされていることから、具体的な運用に当たっては、条例の整備を待つ必要がある。

（６）動物愛護担当職員、動物愛護推進員、協議会

都道府県等が、上記動物販売業者等や条例に基づく危険動物の飼養者に対する立ち入り調査等を行わせるため獣医師等の専門職員に動物愛護管理員の職名を与えるとともに、動物愛護の普及啓発の推進、特に、避妊去勢等の助言や里親探しの支援などを進めるため、民間の獣医師や愛護団体の構成員などを動物愛護推進員に委嘱できることとされている。さらに、この推進員の委嘱の推進や活動の支援などのために関係団体等との協議会等を設置できることとされている。

（７）その他

以上の他、動物愛護週間、都道府県等の犬又はねこの引き取り義務、負傷動物等の発見者の通報努力、犬及びねこの繁殖制限、動物を殺す場合の方法（本規定に基づき「動物の処分方法に関する指針（平成７年７月４日総理府告示第40号）」が策定されている）等が規定されている。

また、近年カミツキガメ等爬虫類ペットの遺棄が問題となっていることに対応して、保護動物（これを虐待又は遺棄した場合に罰則がかかる）として、これまで人の占有するほ乳類又は鳥類が指定されてきたが、新たに人の占有する爬虫類を追加するとともに、これら保護動物をみだりに殺傷、虐待し、又は遺棄した者には３万円以下の罰金又は科料が課せられることとなっていたが、動物愛護の強化を明確にするため、みだりになされる殺傷については１年以下の懲役又は100万円以下

の罰金、殺傷以外の虐待と遺棄については30万円以下の罰金と、罰則が大幅に強化された。

3）改正「動物愛護管理法」における家畜の扱い

前述の通り、改正「動物愛護管理法」においては、動物取扱業の規制、周辺の生活環境の保全に係る措置等から畜産農業は対象外とされており、畜産農業として考慮すべき事項は、動物の適正な飼養及び保管に係る規定、動物の処分方法に関する規定及び保護動物に関する規定等である。

家畜の適正な飼養及び保管に係る規定に関しては、「産業動物の飼養及び保管に関する基準（昭和62年10月９日総理府告示第22号）」が策定されている。同基準においては、管理者及び飼養者は、産業動物の生理、生態、習性等を理解し、かつ、愛情をもって飼養するよう努めるとともに、責任をもってこれを保管し、産業動物による人の生命、身体又は財産に対する侵害及び人の生活環境の汚損を防止するように努めることとの一般原則に則して、産業動物の衛生管理及び安全の保持、導入・輸送に当たっての配慮、危害防止、生活環境の保全に関する努力規定が定められている（参考１参照）。

また、動物の処分方法に係る規定に関しては、「動物の処分方法に関する指針（平成７年７月４日、総理府告示第40号）」が策定されている。同指針においては、管理者及び処分実施者が動物を処分しなければならない場合に守るべき一般原則及び動物にできる限り苦痛を与えない処分方法によるべきことを定めている（参考２参照）。なお、保護動物に係る規定については前述の通りである。

4）おわりに

以上のように、我が国における家畜に係る動物愛護に係る規制は、どちらかと言えば理念的（概念的）なものであり、具体性に乏しいといえなくもない。また、今回の「動物愛護管理法」の改正に当たり、畜産農業に対する新たな規制は導入されなかった。これらは、前述の通り、我が国の畜産農業における動物愛護に関する国民的評価がその背景にあるものと思料される。「動物愛護管理法」は議員立法により成立したものであるが、今回の改正の際、衆参両院において、概ね５年を目途にその運用等の見直しを図る旨の付帯決議が全会一致で採択されていること等から、畜産農家等において、引き続き、動物愛護の精神にも十分配慮した、家畜の適正な管理を行い、こうした評価の維持に努めることが緊要である。

言うまでもなく、愛玩動物と異なり、家畜は経済動物として飼養されているものであり、その経済的能力と適切な飼養管理とが相まって、国民に対しより安価で良質な畜産物を安定的に供給することが可能となる。近年、ＥＵ等において、動物愛護の観点からの家畜の飼養等に関する規制が強化されており、また国内においても一部に規制を強化すべきとの意見もあるが、我が国においては、そうした意見が、宗教観の違いもあって、太宗を占めるという状況とはいいがたい。家畜に対する動物愛護の観点からの新たな具体的な規制の導入は、経済動物としての能力の低下ひいては、畜産物のコストアップを招く恐れが強いことから、そのコスト負担のあり方を含めた国民的議論を待つ必要がある。また、生産性の大幅低下を招来する科学的根拠のない行き過ぎた動物愛護に係る規制の導入は厳に慎むべきであると思料する。

2．参　考

1）産業動物の飼養及び保管に関する基準

（昭和62年10月９日　総理府告示第22号）

第１　一般原則

管理者及び飼養者は、産業動物の生理、生態、習性等を理解し、かつ、愛情をもって飼養するように努めるとともに、責任をもってこれを保管し、産業動物による人の生命、身体又は財産に対する侵害及び人の生活環境の汚損を防止するように努めること。

第２　定　義

この基準において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

(1) 産業動物　産業等の利用に供するため、飼養し、又は保管しているほ乳類及び鳥類に属する動物をいう。

(2) 施設　産業動物の飼養又は保管を行うための施設をいう。

(3) 管理者　産業動物及び施設を管理する者をいう。

(4) 飼養者　産業動物の飼養又は保管に従事する者をいう。

第３　産業動物の衛生管理及び安全の保持

１　管理者及び飼養者は、産業動物の適正な飼養又は保管を行うため、産業動物の衛生管理及び安全の保持に関する知識と技術を習得するように努めること。

２　管理者は、産業動物の飼養又は保管に当たっては、必要に応じて衛生管理及び安全の保持に必要な設備を設けるように努めること。

３　管理者及び飼養者は、産業動物の疾病の予防及び寄生虫の防除のため、日常の衛生管理に努めるとともに、疾病にかかり、又は負傷した産業動物に対しては、速やかに適切な措置を講じ、産業動物の衛生管理及び安全の保持に努めること。

４　管理者及び飼養者は、産業動物の使役等の利用に当たっては、産業動物の安全の保持及び産業動物に対する虐待の防止に努めること。

第４　導入・輸送に当たっての配慮

１　管理者は、施設の立地、整備状況及び飼養能力を勘案し、産業動物を導入するように努めること。

２　管理者は、施設への産業動物の導入に当たっては、必要に応じて適切な衛生検査を行うように努めること。

３　産業動物の輸送に当たる者は、その輸送に当たっては、産業動物の衛生管理及び安全の保持に努めるとともに、産業動物による事故の防止に努めること。

第５　危害防止

１　管理者は、産業動物からの疾病にかかることを予防するため、管理者及び飼養者の健康について必要な健康管理を行うように努めること。

２　管理者及び飼養者は、産業動物が施設から脱出しないように配慮すること。

３　管理者は、地震、火災等の非常災害

が発生したときは、速やかに産業動物を保護し、及び産業動物による事故の防止に努めること。

第6　生活環境の保全

管理者及び飼養者は、産業動物の排せつ物の適切な処理、産業動物による騒音の防止等生活環境の保全に努めること。

第7　補　則

管理者及び飼養者は、ほ乳類及び鳥類に属する動物以外の動物を産業等に利用する場合においても、この基準の趣旨に沿って措置するように努めること。

2）動物の処分方法に関する指針

（平成7年7月4日総理府告示第40号）

第1　一般原則

管理者及び処分実施者は、動物を処分しなければならない場合にあっては、処分動物の生理、生態、習性等を理解し、生命の尊厳性を尊重することを理念として、その動物に苦痛を与えない方法によるよう努めるとともに、処分動物による人の生命、身体又は財産に対する侵害及び人の生活環境の汚損を防止するよう努めること。

第2　定　義

この指針において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

(1) 対象動物　この指針の対象となる動物で、動物の保護及び管理に関する法律（昭和48年法律第105号）第13条第2項第1号及び第2号に規定する動物

(2) 処分動物　対象動物で処分されるものをいう。

(3) 処分　処分動物を致死させることをいう。

(4) 苦痛　痛覚刺激による痛み並びに中枢の興奮等による苦悩、恐怖、不安及びうつの状態等の態様をいう。

(5) 管理者　処分動物の保管及び処分を行う施設並びに処分動物を管理する者をいう。

(6) 処分実施者　処分動物の処分に係る者をいう。

第3　処分動物の処分方法

処分動物の処分方法は、化学的又は物理的方法により、できる限り処分動物に苦痛を与えない方法を用いて当該動物を意識の喪失状態にし、心機能又は肺機能を非可逆的に停止させる方法によるほか、社会的に容認されている通常の方法によること。

第4　補　則

1　処分動物の保管に当たっては、「犬及びねこの飼養及び保管に関する基準」（昭和50年総理府告示第28号）、「展示動物等の飼養及び保管に関する基準」（昭和51年総理府告示第7号）、「実験動物の飼養及び保管等に関する基準」（昭和55年総理府告示第6号）及び「産業動物の飼養及び保管に関する基準」（昭和62年総理府告示第22号）の趣旨に沿って適切に措置するよう努めること。

2　対象動物以外の動物を処分する場合においても、処分に当たる者は、この指針の趣旨に沿って配慮するように努めること。

研究レポート1

輸入木材「カセッター」の木屑によるウマの集団中毒
1. 発生状況と病性鑑定

吉田　年伸
（よしだ　としのぶ）
中央競馬会
馬事部防疫課

共同研究者：奥　河寿臣*、松田芳和*、水野豊香*、松村富夫**、近藤高志**、
杉田繁夫**、辻村行司**、杉浦健夫**、安斉　了**、桑本　康**、山根哲也**、
和田隆一**、渡邊英史***、寺石武史***、塚本智子***、松田誠一****、
一星暁美****、吉良卓宏****、岡あかね****
*中央競馬会馬事部防疫課、**競走馬総合研究所栃木支所、
京都府南丹家畜保健衛生所、*京都府中央家畜保健衛生所

要　約

京都府下の乗馬クラブにおいて、繋養馬28頭中26頭が糜爛性口内炎を主徴とする原因不明の疾病を発症し、うち２頭の乗馬が斃死した。本事例は海外悪性伝染病の水胞性口炎と症状が類似していたため防疫上、極めて重大な問題となる可能性があった。このため、直ちにウイルス学的･血清学的･細菌学的・病理組織学的･血液生化学的検査による病性鑑定が実施された。その結果、病原体の関与する感染症・伝染病の可能性は否定された。一方、①舌を含む口腔粘膜の糜爛や潰瘍が特徴的な臨床所見であったこと、②疫学調査によって発症直前にカセッターおよびアユーズと呼ばれる輸入木材の木屑が敷料として使用されていたこと、③これらの木材は毒性をもっていることが判明したこと、④斃死馬の病理組織学的検査において急性肝障害と急性ネフローゼを示唆する所見が得られたこと、⑤症馬群の血液生化学的検査において肝障害を示す所見が認められたことから、敷料として用いられた２種類の木材の木屑に起因する中毒の可能性が高いことが示唆された。

1．はじめに

2000年６月５日、京都府下の乗馬クラブにおいて、繋養馬28頭中26頭（競走馬12頭を含む）が糜爛性口内炎を主徴とする原因不明の疾病を発症し、このうち２頭（乗馬）は６月６日と６月11日にそれぞれ死亡した。本事例は、海外悪性伝染病である水胞性口炎の発生を疑わせるなど、防疫上、極めて重大な問題となる可能性を含んでいた。このため、当該乗馬クラブは原因が究明されるまでの期間、繋養馬の移動を自粛した。また、所轄の京都府南丹家畜保健衛生所は疫学調査を実施するとともに、JRA馬事部防疫課と連携の上、農林水産省家畜衛生試験場とJRA競走馬総合研究所栃木支所の協力を得て、病性鑑定を実施した。その結果、病原体の関与する感染症・伝染病は否定され、敷料に用いられたブラジ

ル産のカセッター（シマルバ）あるいはカメルーン産のアユーズと呼ばれる輸入木材の木屑に起因する中毒の可能性が示唆された。

ウマにおける木屑の接触性あるいは食餌性事故の報告[1,2]は、散見されるものの、病理学的所見などの詳細は不明である。また、このような事故の再発を防止するためには、関係者にその顛末を広く周知し、注意を喚起する必要がある。そこで、本事例の発生状況および病性鑑定に関する防疫対応の概要を紹介する。なお、この報告の要旨は軽種馬防疫協議会ニュース速報号外（6月27日号）[3]において、周知済みである。また、病性鑑定終了後に実施された再現試験においては、今回の症例馬群に酷似する異常所見がカセッターの混餌投与馬に観察されている[4]。

2．発生状況

発生場所は京都府下の一乗馬クラブであり、繋養馬の内訳、初回および2回目の病性鑑定用血液などの採取時（それぞれ6月6日、20日）における臨床検査成績の概要は、表1に示した。乗馬クラブには28頭の馬が繋養されていたが、6月3日より臨床症状を示す馬が出現しはじめ、5日には繋養馬28頭中26頭(競走馬12頭を含む)に異常所見が認められた。6月6日、17時の臨床検査において、斃死馬1頭を除く、25頭の症例馬群に最も多く認められた所見は、口唇部の糜爛と腫脹（所見確認率64%）であった。その他に鼻孔周囲の糜爛（60%）、肛門からの粘液漏出（56%）、鼻腔からの粘液漏出（48%）、肛門の糜爛

表1　乗馬クラブの繋養馬と臨床所見

馬番号	用途	品種	性	年齢（歳）	毛色	6月6日の臨床所見								6月20日の臨床所見					
						体温		心拍数	口唇の	鼻孔周囲		肛門		体温	口唇の	鼻孔周囲		肛門	
						午前	午後		糜爛	糜爛	粘液	糜爛	粘液	(午前)	糜爛	糜爛	粘液	糜爛	粘液
1	競走用	サラ	雄	4	鹿	37.9	38.3	36	＋	＋＋	＋	＋	－	37.7	－	－	－	－	－
2	競走用	サラ	雄	5	鹿	37.6	37.6	32	±	－	－	－	－	37.8	－	－	－	－	＋
3	競走用	サラ	雄	4	鹿	37.7	37.9	32	±	＋	－	－	－	37.4	－	－	－	－	－
4	競走用	サラ	雄	6	黒鹿	38.0	37.7	36	－	－	－	－	－	37.8	－	－	－	－	－
5	競走用	サラ	雄	4	鹿	38.5	38.5	34	＋	－	－	＋	＋	37.5	－	－	－	－	＋
6	競走用	サラ	雄	4	鹿	37.6	37.2	36	±	＋＋	－	＋	＋	37.8	－	－	－	－	－
7	競走用	サラ	雄	4	鹿	38.5	38.0	36	＋＋	＋＋	－	＋	＋	37.8	－	－	－	±	＋
8	競走用	サラ	雄	4	鹿	38.2	38.0	36	＋＋	＋＋	＋	－	－	38.1	－	－	－	－	－
9	競走用	サラ	雄	4	鹿	38.2	38.3	36	＋	＋	＋	＋	＋	38.0	－	－	－	－	＋
10	競走用	サラ	雄	4	黒鹿	38.3	38.0	42	＋	＋	＋	－	＋	37.8	－	－	－	－	＋
11	競走用	サラ	雄	3	芦	38.5	38.2	36	＋	＋＋	＋	－	＋	38.1	－	－	－	－	±
12	競走用	サラ	雌	4	鹿	38.2	37.9	36	＋＋	＋	＋	＋	＋	38.0	－	－	－	＋	＋
13	乗用	サラ	雌	11	鹿	37.5	37.7	48	－	－	－	－	±	37.2	－	－	－	－	－
14	乗用	サラ	セン	7	鹿	37.7	37.9	36	－	－	－	－	－	37.5	－	－	－	－	－
15	乗用	サラ	セン	13	鹿	37.5	37.7	40	－	＋	＋	－	＋	37.3	－	－	－	－	－
16	乗用	アア	雄	10	鹿	37.3	37.5	36	－	－	＋	－	－	37.6	－	－	－	－	－
17	乗用	サラ	セン	11	鹿	37.3	37.9	36	＋	＋	＋	－	－	37.5	－	－	－	－	－
18	乗用	サラ	セン	11	黒鹿	37.7	37.6	40	－	－	＋	－	－	37.4	－	－	－	－	－
19	乗用	サラ	セン	8	黒鹿	37.2	37.9	36	－	－	－	－	－	37.8	－	－	－	－	－
20	乗用	サラ	雌	6	鹿	38.2	38.4	40	＋＋＋	＋	＋	－	＋	38.0	－	－	－	±	＋
21	乗用	サラ	セン	4	芦	37.3	38.0	36	＋	＋	＋	－	＋	37.9	－	－	－	＋	＋
22	乗用	サラ	雄	5	鹿	37.6	37.9	42	－	－	－	－	＋	37.4	－	－	－	－	＋
23	乗用	サラ	雌	4	青	38.8	38.8	40	＋	＋	－	－	血様＋	37.6	－	－	－	－	＋
24	乗用	サラ	雌	6	黒鹿	38.5	38.5	36	±	＋	－	＋	血様＋＋	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25*	乗用	ホルスタイン	セン	20	芦	37.4	37.3	32	－	－	－	－	－	37.3	－	－	－	－	－
26*	乗用	トラケーネ	セン	23	栗	37.7	37.7	36	－	－	－	－	－	37.4	－	－	－	－	－
27	乗用	サラ	雄	5	鹿	36.6	38.3	36	－	－	－	－	－	37.4	－	－	－	－	－
28	乗用	サラ	雄	6	鹿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注）28号馬は6月6日の未明に、24号馬は6月11日に死亡した
*:25号、26号馬には木屑は使用せず　　ND: 検査せず

(28%)、流涎(12%)、舌の潰瘍(8%)および歯肉部の糜爛(4%)が観察された。口唇と鼻孔周囲に重度の糜爛がみられた症例では、鼻捻子の保定により鼻端部の痂皮が剥離・脱落した。発熱例は3頭(5、23、24号馬)であったが、38.5～38.8℃の軽度な上昇に留まった。心拍数はいずれも32～48回／分であり、おおむね安静時の正常範囲内であった。なお、口唇または鼻孔周囲に病変を有していた3頭(4、14、19号馬)の症状はすでに消失していた。

症例馬群のうち2頭（24、28号馬）は、痛痛様症状あるいはショック症状を呈する重症例であった。28号馬は、6月6日に著しい発汗を示して起立不能に陥り斃死した。一方、24号馬は、頭部下垂、元気消沈、食欲廃絶、腰萎、歩様蹌踉、四肢管部以下の浮腫、上唇の腫脹、粘膜のチアノーゼおよび肛門からの血様粘液の漏出などの症状が継続してみられ、6月11日に斃死した。これらの症例に対して、治療処置として輸液、消炎･鎮痛剤および抗

表2　乗馬クラブの繋養馬の臨床所見確認頭数

月日	経過日数	対象頭数	正常馬頭数	口唇の糜爛	鼻孔周辺		肛　門		その他
					糜爛	粘液	糜爛	粘液	
6. 2	0	26	26	0	0	0	0	0	木屑の使用開始
6. 3	1	26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
6. 4	2	26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
6. 5	3	26	0	13	17(65)	20(77)	4	18	
6. 6	4	25	4	16(64)	15	12	7	14	1頭斃死(28号馬)
6. 7	5	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
6. 8	6	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
6. 9	7	25	9	3	4	3	15	14	
6.10	8	25	10	0	2	2	14	13	
6.11	9	24	8	0	1	1	13	14	1頭斃死(24号馬)
6.12	10	24	8	0	0	0	13	15	
6.13	11	24	6	0	0	0	16(67)	17(71)	
6.14	12	24	9	0	0	0	13	14	
6.15	13	24	11	0	0	0	12	13	
6.16	14	24	10	0	0	0	11	13	
6.17	15	24	11	0	0	0	9	13	
6.18	16	24	11	0	0	0	9	13	
6.19	17	24	11	0	0	0	6	13	
6.20	18	24	13	0	0	0	4	11	
6.21	19	24	13	0	0	0	4	11	
6.22	20	24	13	0	0	0	4	11	
6.23	21	24	12	0	0	0	3	12	
6.24	22	24	13	0	0	0	3	11	
6.25	23	24	13	0	0	0	2	11	
6.26	24	24	15	0	0	0	2	8	
6.27	25	24	13	0	0	0	2	10	
6.28	26	24	13	0	0	0	0	11	
6.29	27	24	ND	0	0	0	0	ND	
6.30	28	24	ND	0	0	0	0	ND	
7. 1	29	24	ND	0	0	0	0	ND	
7. 2	30	24	ND	0	0	0	0	ND	
7. 3	31	24	24	0	0	0	0	0	全頭回復

注1）対象頭数は、「木屑が使用された26頭」－「斃死馬頭数」
注2）かっこ内の数字は確認率最高日の%
ND:検査せず

生剤などの投与が実施されたが、効果は認められなかった。

6月20日の検査において、斃死馬2頭を除く症例馬群24頭のうち回復したものは13頭であった。その他の症例馬群は肛門の糜爛(16%)と粘液漏出(46%)が継続してみられたが、これらの症状の程度は初回の調査時に比較して軽減していた。初回の検査時に観察された流涎、口唇の糜爛・腫脹、舌の潰瘍、歯肉部の糜爛、鼻孔周囲の糜爛・粘液漏出などは、すでに消失していた。いずれの症例馬も順調に回復し、7月3日に至り、完全治癒が確認された。

カセッターおよびアユーズといわれる木屑の使用は、臨床所見が出現し始めた前日の6月2日に開始された。これらの木屑は、以前から使用されていた国産の木屑に追加する方法で馬房に敷かれ、使用開始から5日目までに全量が消費された。臨床所見の確認頭数の推移を表2に示した。1、2、5、6日目および27、28、29、30日目の一部の臨床検査データは記録されていなかった。何らかの臨床所見確認率の最高日は3日目(100%)であり、各所見の確認率が最高を示した病日は、口唇の糜爛が4日目(64%)、鼻孔周囲の糜爛が3日目(65%)、鼻腔からの粘液の漏出が3日目(77%)、肛門の糜爛が11日目(67%)、肛門からの粘液の漏出が11日目(71%)であった。口唇の糜爛、鼻孔周囲の糜爛、鼻腔からの粘液の漏出は3～4日目にピークを示し、いずれも10日目までに消失した。肛門からの粘液の漏出は11日目にピークを示し、26日目に消失した。肛門粘液の漏出は、発生初期から長期間にわたり高い確認率を示したが、症状の程度は経過とともに軽度となり、31日目(7月3日)に消失した。なお、これら木屑を馬房に敷く作業を実施した複数の作業員は、その翌日までに咽喉頭部の疼痛や発咳を訴えた。

3．病性鑑定

1）材料および方法

(1)ウイルス学的および血清学的検査

検査対象馬は、6月6日の斃死馬(1頭)の他に全繋養馬の27頭であった。検査材料には、6月6日に採取された斃死馬の剖検材料24検体(心臓、左・右肺、肝臓、脾臓、左・右腎臓、膵臓、胃内腫瘤、扁桃、気管、膀胱、食道、鼠径リンパ節、肺門リンパ節、腸リンパ節、胸水、腹水、心嚢水、胃内容、小腸内容、大腸内容、尿、胃)、同日に採取された繋養馬の血清とヘパリン血(27頭)、鼻腔スワブ(10頭)、舌潰瘍部スワブ(2頭)、および、6月20日に採取された後血清(26頭)を用いた。

ウイルス学的検査としては、各剖検材料について水胞性口炎ウイルス(VSV：ニュージャージー株とインディアナ株)の遺伝子を検出するRT-PCR試験(上記の下線を付した組織片など19検体からの抽出RNAを使用)と培養細胞でのウイルス分離試験(上記の下線を付した組織片など、19検体の10%乳剤を分離材料とした)を実施した。ヘパリン血、鼻腔および舌潰瘍部スワブについても、前述のRT-PCR試験(ヘパリン血はbuffy-coat cellをRNA抽出材料とした)とウイルス分離試験(ヘパリン血については、buffy-coat cellと血漿を分離材料とした)を実施した。鼻腔と舌潰瘍部スワブについては発育鶏卵でのウイルス分離試験を加えた。一方、血清学的検査としては、26頭から採取されたペア血清を用い、VSVのニュージャージー株とインディアナ株に対する中和試験と補体結合(CF)試験、馬鼻肺炎、ゲタ、アデノ、ロタ、ライノおよび馬動脈炎ウイルスに対するＣＦ試験を実施

した。

(2)細菌学的検査

検査には斃死馬1頭の剖検材料24検体(前記)、鼻腔スワブ(10頭・10検体)、舌スワブ(2頭・2検体)および糞便(4頭・4検体)の計40検体を用い、分離培養を実施した。各検体は、臓器はPBSを用いて乳剤に、スワブはPBSに懸濁、他の材料はそのままあるいは必要に応じて少量のPBSを添加した。各処理検体は約10μlずつを血液寒天培地、DHL寒天培地およびGAM寒天培地に接種したが、その際にはコンラージ棒を用いて4段階に段階希釈した。血液寒天培地は37℃で好気的に18時間、GAM寒天培地は37℃で嫌気的に42時間、それぞれ培養した。分離培地上の発育集落は、純培養後に常法により同定した。

(3)病理組織学的検査

検査には斃死馬の肝臓、脾臓、腎臓、膵臓、心臓、肺、膀胱、胃、食道、小腸および大結腸のホルマリン固定材料を用いた。これらの臓器・組織をパラフィン包埋後、薄切し、ヘマトキシリン・エオジン(HE)染色標本を作製し、光学顕微鏡下で観察した。

(4)血液生化学的検査

検査材料には6月6日と20日に採取された血清を用いた。検査項目はCK、GOT、γ-GTP、ALP、TP、ALB、A/G、GLU、BIL、BUN、Na、K、Cl、LDH、CRE、UA、T-CHO、TG、CHE、PL、Ca、IPおよびFeであり、日立自動分析装置7250Eにより測定した。なお、正常値は、サラブレッド種の競走馬群の検査データから導き出されたものとした。

2)成績

(1)ウイルス学的および血清学的検査

VSVのRT-PCR試験においては、いずれの検査材料でもVSV遺伝子は検出されなかった。培養細胞でのウイルス分離試験においては、馬胎児腎初代培養、ウサギ腎株化(RK13)、ウシ腎株化(MDBK)およびアフリカミドリザル腎株化(Vero)細胞を用いた盲継代を3代実施したが、病原体と考えられるウイルスは分離されなかった。発育鶏卵でのウイルス分離試験においては、材料接種後48時間目の発育鶏卵材料をVero細胞に接種したが、ウイルスは分離されなかった。血清反応においては、ペア血清間でアデノウイルスに対する抗体価の上昇が1頭に認められた他は、いずれのウイルスに対しても有意の抗体価の上昇は認められなかった。なお、VSVおよび馬動脈炎ウイルスに対する抗体保有馬は存在しなかった。

(2)細菌学的検査

鼻腔スワブ、舌スワブおよび糞便からは多種類の細菌が分離された。分離された細菌の種類は、それぞれの採材部位における常在細菌が大半を占めていた。一方、剖検材料についても腹水、胸水、その他の多くの臓器から、大腸菌(*E. coli*)をはじめとする数種類の細菌が分離された(表3)。

(3)病理組織学的検査

肝臓では小葉中心性の塊状壊死が注目すべき所見であった。すなわち、小葉単位では肝細胞の索状配列の乱れや類洞の不規則な拡張が観察された。個々の肝細胞は腫大し、大小の空胞を有するものが多数認められ、一部の肝細胞では核濃縮が明瞭であった。壊死部にはリンパ球や単球が浸潤していた。腎臓ではヘンレ係蹄の太い部分に尿細管変性を示す著しい変化がみられた。すなわち、尿細管上皮細胞は変性・壊死・脱落し、これらの病変は遠位尿細管に強い傾向を示した。近位尿細管主部では上皮細胞の腫張が認められた。糸球体の病的変化は不明瞭であった。その他に心筋(左心室)の限局性壊死巣、脾臓の白脾髄

表3　剖検材料からの細菌分離成績

検　体	菌　名	菌　数*
血液(EDTA)	−	−
心(左心室)	−	−
心嚢水	*Escherichia coli*	+
	Streptococcus acidominimus	+
	Acinetobacter lwoffii	+
肝　臓	*Escherichia coli*	+
脾　臓	*Escherichia coli*	+
膵　臓	*Escherichia coli*	+
	Acinetobacter lwoffii	+
	α溶血性連鎖球菌	+
	グラム陰性偏性嫌気性球桿菌	+
左腎臓	−	−
右腎臓	*Escherichia coli*	+
膀　胱	*Escherichia coli*	+
	Pasturella pneumotropica	+
	Acinetobacter lwoffii	+
	Proteus vulgaris	+
	α溶血性連鎖球菌	+
	Bacillus sp.	+
尿	−	−
鼠径リンパ節	*Pasturella pneumotropica*	+
	Acinetobacter lwoffii	+
	Streptococcus acidominimus	+
	Escherichia coli	+
	グラム陰性偏性嫌気性桿菌	+
扁　桃	*Pasturella pneumotropica*	++
	Acinetobacter lwoffii	++
	Escherichia coli	++
	Serratia marcescens	++
	Proteus vulgaris	+
	α溶血性連鎖球菌	++
	グラム陰性偏性嫌気性球桿菌	+

検　体	菌　名	菌　数*
気　管	*Gamella morbillorum*	++
	Escherichia coli	++
	Acinetobacter lwoffii	++
	Proteus vulgaris	+
左　肺	*Escherichia coli*	+
右　肺	*Escherichia coli*	+
肺門リンパ節	*Escherichia coli*	+
	Acinetobacter lwoffii	+
	α溶血性連鎖球菌	+
胸　水	*Escherichia coli*	+
食　道	−	−
胃(イボ)	*Enterobacter cloacae*	++
	Enterobacter sakazaki	++
	Corynebacterium sp.	++
	グラム陽性偏性嫌気性桿菌	++
胃内容	*Escherichia coli*	+++
	Acinetobacter baumannii	++
	α溶血性連鎖球菌	+++
	グラム陽性偏性嫌気性桿菌	++
小腸内容	*Escherichia coli*	+++
	Enterobacter aerogenes	+++
	α溶血性連鎖球菌	++
	Corynebacterium sp.	+++
大腸内容	*Escherichia coli*	+++
	Acinetobacter baumannii	++
	α溶血性連鎖球菌	+++
	グラム陰性偏性嫌気性桿菌	+++
腸リンパ節	*Escherichia coli*	++
	Enterobacter aerogenes	+
	α溶血性連鎖球菌	++
	グラム陰性偏性嫌気性球桿菌	+
腹　水	*Escherichia coli*	+
	Corynebacterium sp.	+

※　菌数:+++≧10^6、++:10^5-10^4、+:10^3-10^2、−:<10^2　CFU／g または ml

の消失、リンパ節（下顎リンパ節）と扁桃のリンパ小節の壊死、小腸上皮細胞の顕著な変性、膀胱粘膜下の出血（範囲は送付材料の全域)、気管粘膜下の出血（範囲は送付材料の一部)、副腎髄質の軽度の出血、肺胞の軽度の水腫が観察された。なお、食道と胃においては著変は認められなかった。

(4)血液生化学的検査

検査成績は、表4と表5に示した。症例馬群の6月6日採取血清においてはBILとFe値が高い傾向が認められた。また、斃死した24号馬においては、BIL、Feに加え、GOTとLDHが極めて高値を示した。

4．考　察

原因不明疾病の集団発生に対して、適切な防疫措置を講ずるためには、それが感染症・伝染病か、あるいは飼料や飼養環境中の毒物などによる中毒かを判別する必要がある。本事例においては、飼料および敷料に変更はなかったとの情報が、初動時の聞取り調査により得られたことから、まず、感染症・伝染病の発生が疑われた。特に、臨床症状は口腔粘膜などに水胞や糜爛が形成されるウイルス性疾患である水胞性口炎[5]に類似していたことから、その発生の可能性を否定できなかった。水胞性口炎は、国際獣疫事務局の分類において、口蹄疫、アフリカ馬疫などとならび、リ

表4　血液生化学的検査成績（6月6日採取血清）

	馬番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	栃木支所検体番号		1613	1614	1615	1616	1617	1618	1619	1620	1621	1622	1623	1624	1625	1626	1627	1628	1629	1630	1631	1632	1633	1634	1635	1636	1637	1638	1639
検査項目・正常値	CK	800～900（U/l）	128	138	170	122	110	179	161	75	196	223	130	186	153	111	152	208	159	201	83	117	111	106	167	219	202	130	342
	GOT	200～1200（U/l）	1066	460	244	278	1133	589	464	270	680	418	321	398	502	213	723	364	244	457	230	490	1187	888	870	5860	186	163	314
	γ-GT	9～55（U/l）	20	26	14	13	29	19	18	14	26	26	7	24	17	10	33	14	10	18	11	13	21	19	19	20	14	12	21
	ALP	80～380（U/l）	165	140	122	101	187	196	152	111	145	185	182	107	97	87	107	114	9.6	111	61	116	138	125	163	193	86	91	110
	TP	4.9～6.6（g/dl）	5.4	5.14	5.97	5.54	5.2	5.1	5.53	5.34	5.33	5.18	4.83	4.54	5.89	5.05	4.93	5.17	5.45	5.17	5.07	4.54	5.85	4.84	4.59	4.6	5.22	5	4.97
	ALB	2.6～3.8（g/dl）	2.89	2.81	3.16	3.03	2.9	2.88	2.79	3.11	2.74	2.97	2.78	2.83	2.95	3.02	2.99	2.84	3.02	3.1	2.93	2.61	2.42	2.73	2.9	2.65	3.14	2.83	3.13
	A/G	0.75～1.80	1.15	1.08	1.12	1.21	1.26	1.3	1.02	1.39	1.06	1.34	1.36	1.65	1	1.49	1.54	1.22	1.24	1.5	1.37	1.35	0.71	1.29	1.72	1.36	1.51	1.3	1.7
	GLU	48～164（mg/dl）	36	47	42	88	39	33	34	39	30	41	41	42	34	52	42	40	35	39	49	36	32	41	33	25	46	43	36
	BIL	1.1～4.8（mg/dl）	11.54	3.18	5.17	2.98	17.3	3.04	4.68	3.55	7.7	4.05	2.17	2.78	5.08	4.74	6.42	3.74	2.91	3.14	7.17	7.55	6.74	16.11	6.56	20.57	2.75	2.76	3.6
	BUN	7～20（mg/dl）	6.6	10.3	15.1	14.3	7.3	15.1	10.3	11.6	7.9	10.5	10	9.1	13.7	16.2	8.7	13.7	13	11.5	14.8	7.1	7.4	7.5	6.3	3.4	14.1	12.9	11.7
	Na	134～147（mEq/l）	136.3	136.1	136.2	136.9	134.9	135.6	135.8	136.7	133.6	135.1	135.6	137	134.4	137.5	136.8	136.2	136.3	137.6	137	134.5	133.6	136.2	135	132.5	137.1	136	137
	K	2.3～5.3（mEq/l）	6.43	6.54	5.61	6.85	6.44	5.89	5.79	5.82	6.47	6.79	5.04	5.72	6.57	5.29	6.46	5.8	5.63	5.59	5.09	6.49	5.97	5.43	6.61	6.97	5.63	5.1	6.25
	Cl	91～108（mEq/l）	95.9	96.7	97.4	97.4	94.2	93.3	97.5	97	92.9	95.3	94.8	95.9	96.5	100.1	96.4	95.5	96.1	97.6	96.8	98.4	93.9	96.1	94.8	92.3	97.9	99.8	95.5
	LDH	350～1200（U/l）	801	521	700	693	824	549	829	666	862	628	756	684	589	598	470	644	6.23	596	384	680	594	600	747	1433	558	6.39	653
	CRE	0.7～2.0（mg/dl）	1.08	1.48	1.59	1.68	1.46	1.53	1.65	1.65	1.51	1.38	1.62	1.56	1.78	1.79	1.35	1.68	1.75	1.64	1.86	1.34	1.78	1.18	1.67	1.64	2.08	1.81	1.82
	UA	0～1.8（mg/dl）	0.37	0.49	0.56	0.58	0.63	0.58	0.38	0.6	0.61	0.48	0.62	0.49	0.58	0.34	0.54	0.49	0.56	0.52	0.54	0.29	0.57	0.58	0.69	0.56	0.63	0.45	0.67
	T-CHO	65～122（mg/dl）	69	78	78	64	77	84	61	103	64	77	96	94	81	75	93	68	90	96	78	78	71	81	62	63	96	85	116
	TG	4～50（mg/dl）	85	43	21	28	87	30	29	17	30	47	45	32	30	24	27	23	43	40	22	35	35	60	31	27	36	20	17
	CHE	4500～11000（U/l）	8918	7782	6763	6380	4767	7520	7693	8005	5708	8344	7322	5588	6342	6642	9912	10114	8465	7877	5567	6055	6030	6324	7605	5701	8065	8022	10836
	PL	90～180（mg/dl）	115	103	97	86	121	115	88	110	104	103	111	117	112	90	120	93	94	108	94	114	110	132	107	78	121	93	122
	Ca	10.7～13.5（mg/dl）	12.5	12.6	13.1	12.7	12.1	12.7	12.1	12.6	12	11.9	12.2	12	13.1	12.5	12.5	13	12.9	12.6	12.2	11.7	12.1	12.1	12.5	11.8	12.6	12	12.6
	IP	2.2～5.2（mg/dl）	4.2	4.4	3.2	3.5	3.1	5.2	5.3	4	4.2	6	4.8	4.2	3.9	4	3.1	4	4.4	4.6	3.8	2.8	3.4	2.9	4.8	2.1	3.2	3.3	3.5
	Fe	60～240（μg/dl）	235	264	131	123	231	248	275	113	307	217	154	180	274	137	362	276	201	241	137	283	297	145	159	360	178	172	136

異常な高値
異常な低値

表5　血液生化学的検査成績（6月20日採取血清）

	馬番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	栃木支所検体番号		1686	1687	1688	1689	1690	1691	1692	1693	1694	1695	1696	1697	1698	1699	1700	1701	1702	1703	1704	1705	1706	1707	1708		1709	1710	1711
検査項目・正常値	CK	800～900（U/l）	190	201	225	167	158	199	140	124	244	158	193	345	178	122	178	247	171	252	115	163	125	229	157		282	177	138
	GOT	200～1200（U/l）	413	303	274	296	478	343	284	284	367	300	266	1.23	299	213	370	262	242	283	210	314	472	357	383		174	158	264
	γ-GT	9～55（U/l）	18	20	11	13	27	15	14	13	21	19	8	21	17	14	42	13	10	16	11	15	18	18	15		14	10	17
	ALP	80～380（U/l）	134	114	108	104	137	149	125	120	116	180	157	98	80	72	91	100	83	103	61	87	122	89	146		90	91	99
	TP	4.9～6.6（g/dl）	5.32	5014	5.64	5.39	5.14	4.95	5.35	5.18	5.72	4.96	4.69	5.07	5.81	5.26	5.34	5.67	5.93	5.37	5.61	5.36	6.08	5.45	5		5.35	5.12	4.92
	ALB	2.6～3.8（g/dl）	2.99	2.9	3.08	3.14	2.99	2.97	2.78	3.07	2.9	3	2.61	3.01	2.92	3.08	3.07	3.01	3.06	3.06	3.08	2.84	2.77	2.92	3.02		3.09	2.7	2.92
	A/G	0.75～1.80	1.2	1.29	1.2	1.4	1.39	1.5	1.08	1.45	1.03	1.53	1.25	1.46	1.01	1.41	1.35	1.13	1.07	1.32	1.22	1.13	0.84	1.15	1.53		1.37	1.12	1.46
	GLU	48～164（mg/dl）	40	30	48	23	44	36	31	47	41	45	41	37	30	49	41	32	49	45	56	38	49	47	34		45	43	43
	BIL	1.1～4.8（mg/dl）	2.97	2.47	5.13	2.17	5.45	2.08	2.84	2.98	2.89	3.03	1.55	2.49	3.29	3.52	3.5	2.86	2.87	2.54	6.43	3.34	2.29	4.42	2.66		2.22	2.6	3.09
	BUN	7～20（mg/dl）	13.9	16.8	12.9	15.3	15.6	16.4	16.2	11.8	17.5	15	12.3	11	16.4	12	13.3	14.8	15.8	13	14.6	13.2	13.3	14.4	18.2	斃	12.9	13.2	16
	Na	134～147（mEq/l）	136.5	140.5	137.6	40	138.5	139.6	137.7	140.6	136.2	138.9	137.7	139.4	141.6	139	140.1	139.6	141.5	142.5	138.9	136.9	136.7	136.2	138.2		141.8	139.8	139.8
	K	2.3～5.3（mEq/l）	4.12	4.22	4.34	4.5	4.53	4.09	4.47	4.49	4.49	4.07	4.15	4.28	4.28	3.99	4.52	4.65	4.29	4.22	4.25	4.6	4.91	4.53	4.57		4.72	4.25	4.36
	Cl	91～108（mEq/l）	94.8	98	95.9	96	97.7	96	98	96.9	96.4	95.7	96.3	98.9	101	96.5	93.4	93.9	95.7	99.2	97.6	93.6	95	96.5	95.5		96.8	98.4	95.4
	LDH	350～1200（U/l）	810	826	867	831	774	607	921	779	1118	682	819	978	689	644	564	767	628	749	485	758	591	673	844		619	740	668
	CRE	0.7～2.0（mg/dl）	1.49	1.73	1.57	1.71	1.7	1.59	1.86	1.49	1.73	1.35	1.64	1.57	1.87	1.48	1.48	1.62	1.78	1.4	1.62	1.48	1.98	1.54	1.97		2.01	1.64	1.75
	UA	0～1.8（mg/dl）	0.54	0.66	0.56	0.63	0.66	0.68	0.42	0.45	0.56	0.48	0.56	0.59	0.56	0.31	0.55	0.56	0.47	0.49	0.52	0.43	0.58	0.51	0.71		0.66	0.42	0.55
	T-CHO	65～122（mg/dl）	80	77	69	63	86	70	58	85	54	64	86	88	75	66	89	73	89	84	76	72	76	84	73		92	84	104
	TG	4～50（mg/dl）	44	36	20	27	24	20	30	22	20	26	26	17	29	16	22	24	35	22	16	40	30	35	26		35	16	20
	CHE	4500～11000（U/l）	11197	8136	7244	7138	6685	8100	7810	8766	6780	8323	7364	5786	5927	7078	10705	11338	9013	7800	6480	7364	6462	7000	7187		7987	7654	9569
	PL	90～180（mg/dl）	95	88	89	87	90	82	72	99	70	80	99	97	90	79	95	82	86	88	89	89	84	91	82		120	93	99
	Ca	10.7～13.5（mg/dl）	12.9	13	13.3	12.9	12.7	12.9	12.6	12.9	12.6	12.3	12.2	12.5	13	12.7	12.8	13.1	13	12.4	12.6	12.4	12.5	12.7	13.2		13.7	12.7	13
	IP	2.2～5.2（mg/dl）	3.8	3	3.6	3.3	3.7	3.4	4	3.8	3.6	3.7	4.8	3.4	3.4	3.5	2.6	3.7	3.2	3.3	2.7	3.1	3.3	3.2	3		2.3	2.7	3.3
	Fe	60～240（μg/dl）	137	128	152	153	124	103	145	152	128	127	145	127	159	131	211	132	144	255	138	134	103	161	101		183	119	104

異常な高値
異常な低値

ストAに指定されている海外悪性伝染病である。したがって、その発生は、国家防疫上極めて重大な問題であり、ウイルス感染が証明されなくとも、類似の臨床症状のみを根拠として隔離された報告もみられる[6]。一方、ウシのワラビ中毒[7]は天然毒の典型例といえるが、ウマにおいてもイチイ[8]、アジサイ[9]、トリカブト[10]など有毒植物、牧草中の甲虫（ツチハンミョウ）[11]の摂取などによる中毒が知られている。しかし、有毒植物に対するウマの嗜好性は低く[11]、また、軽種馬は高度な人的管理下で繋養されていることから、一般的には他の家畜に比較して中毒の発生する危険性は低いと考えられる。

敷料として用いられた木屑による中毒が疑われた理由は、①異常事態の出現する直前（6月2日）に、ブラジル産「カセッター」とカメルーン産「アユーズ」といわれる輸入木材の木屑がはじめて使用されたとの事実が後日判明したことによる。また、②この木屑が使用されていなかった2頭（25、26号馬）にのみ、異常所見は出現しなかったこと、③ほとんどの繋養馬がこの敷料を採食していたこと、④いずれの木材も毒性を有することが知られていること、⑤舌を含む口腔粘膜の糜爛や潰瘍の特徴的な所見が観察されたことも理由としてあげられる。

カセッター（シマルバ）[12]は、ヒトが大量に服用した場合、中毒症を誘発することが知られている[13]。また、毒性物質の一つとして2･6-dimethoxybenzoquinoneが抽出されており、これがモルモットを用いた実験で接触性皮膚炎や過敏症を起こすことが報告されている[14]。カセッターによるウマの中毒を紹介している情報誌においては、「300頭中60頭に異常所見が出現し、2頭が死亡した。口腔と舌に糜爛性の病変がみられ、鼻、唇、肛門および外部生殖器に乾燥やひび割れが認められた。また、漿液性鼻汁の漏出、浮腫および黄疸などがみられたが、食欲不振、元気消沈および疼痛などは認められず、体温は38.5～39.5℃を示した。ほとんどの症例は発症の5～7日後には症状が改善したが、2頭は30日以上にわたり慢性病変が残存した。」と記載されている[1]。これらの臨床所見は発熱を除き、今回の臨床症状に酷似していた。一方、アユーズ[12]はヒトにおいて呼吸器アレルギーや皮膚炎を起こすことが知られているが[13]、ウマに対する毒性は不明である。

症例馬群の臨床所見において、口唇の糜爛、鼻孔周囲の糜爛および粘液の漏出は、比較的早期の3～4日目に確認率のピークを示し、10日目までに消失した。すなわち、これらの所見は木屑の全量が消費された5日目以降に、比較的速やかに回復したことから、木屑との接触により出現したものと推察される。一方、肛門の糜爛および肛門からの粘液漏出は比較的長期間継続し、消化管の異常を示唆する所見と考えられた。

症状の程度に個体差がみられた原因を特定することは困難であるが、一つの要因としては木屑の摂食量および接触度の差違があげられる。すなわち、競走馬に比較して乗馬は意図的に減飼されていたことにより、木屑の摂食量が多かったものと推測され、また、原因と考えられる木屑の使用方法から、その混入量には馬房ごとの差があったといえる。なお、乾草とこれらの木屑を混食あるいは直接摂食した個体が確認されていることから、これらの木屑に対するウマの嗜好性は必ずしも低いとはいえない。

ウイルス学的検査において、発症馬と剖検馬材料からVSV遺伝子は検出されず、VSVの増殖に適しているとされるRK13とVero細

胞を用いても、ウイルスは分離されなかった。また、血清学的検査においてVSVに対する抗体は検出されなかった。以上のことから、臨床症状から危惧されたVSVの本疾病への関与は否定された。さらに、ウイルス分離と既知ウイルスに対する血清反応の成績から、今回集団発生した疾病にウイルスは関与していないものと推察された。

細菌学的検査の結果からは、本事例に細菌感染が関与している証拠は得られなかった。集団発生する細菌感染症としては、伝染病、土壌病、食中毒などが考えられるが、本事例の発生状況、臨床症状および細菌検査成績は、いずれの既知感染症にも該当しなかった。一方、剖検材料においては、通常細菌が分離されない臓器の多くから、*E. coli*をはじめとする数種類の細菌が分離された。しかし、病理解剖が行なわれた馬においても病変部の感染は認められないこと、他の発症馬からは分離されていないことなどから、瀕死期に日和見感染したものと推察された。以上のことから、今回の口内炎の集団発生に細菌感染の一次的関与はないものと考えられた。

病理組織学的検査における主要な所見は、肝臓の小葉中心性塊状壊死と腎臓の尿細管変性であり、これらはいずれも有毒物の摂取を示唆する所見であった。また、脾臓、リンパ節および扁桃の所見はリンパ小節の壊死であり、これは一般的に中毒あるいは感染症で観察される所見であり、本症例においては極めて重度であった。腸粘膜上皮の変性は、炎症反応に乏しいことから、極めて急性の変化であると考えられる。そして、臨床的に注目された肛門の糜爛や肛門からの粘液漏出は、消化管全体におよぶ粘膜傷害と関連しているのかもしれない。膀胱粘膜下組織、気管粘膜下組織および副腎髄質の出血ならびに肺胞の水腫は瀕死期の循環障害による変化と考えられた。以上の病理組織学的所見から、本症例は「中毒が疑われる急性肝障害および急性ネフローゼ」と考えられた。

血液生化学的検査において症例馬群に認められたBILの高値（高ビリルビン血症）は、肝臓障害を強く示唆する所見であった。また、Feの高値は主として肝細胞の変性壊死による貯蔵鉄の血中への動員および肝臓の鉄代謝異常が、関与しているものと考えられた。一方、斃死した24号馬においてはBIL、Feに加え、GOT、LDHの上昇が認められた。一般的にウマにおけるGOTやLDHは診断価値が低い指標とされている。しかし、本症例の臨床所見と病理組織学的所見から考察した場合、GOTとLDHの高値は、それぞれ肝臓障害および肝臓・腎臓障害を示唆するものと考えられた。

以上のことから、今回の疾病は敷料として用いたカセッターあるいはアユーズといわれる木屑に起因する、接触性の皮膚・粘膜傷害および食餌性の中毒である可能性が極めて高いと結論づけられる。ウマにおけるこのような木屑に起因する事故は、1992年のイリノイ州の乗馬[2]、1998年ブエノスアイレスの乗馬の発生が報告されているのみであり、これまで木屑は「極めて稀な天然毒」と考えられていた。しかし、近年の軽種馬の飼養管理においては、敷料としての木屑の使用機会が増加していることから、本事例に鑑み、「注意するべき重要な天然毒」を含む木屑のあることを認識するべきであろう。今後は、これらの木屑のウマに対する毒性を明らかにするため再現試験の実施が望まれる。

参考文献

1．アルゼンチンにおける糜爛性口内炎の流行．エ

クワイン・ディジーズ・クォータリー，7（4）2－3（1999）
2．Enzo R. Campagnolo, et al.: J. Am. Vet. Med. Assoc., 207（2）, 211－213（1995）
3．京都府下の乗馬クラブにおける糜爛性口内炎を主徴とする疾病の集団発生について．軽防協ニュース速報　号外．2000年6月27日．
4．カセッター（シマルバ）の木屑によるウマの集団中毒－2．原因究明のための再現試験、馬の科学、37，(6)，457－469（2000）
5．Michael. J. Studdert：ELSEVIER SCIENCE B.V., Amsterdam（1996）
6．Kim L., et al.：J. Am. Vet. Med. Assoc., 216（9），1399－1404（2000）
7．Hirono I., et al.：Vet. Rec. 115（15），375－378（1984）
8．Lowe J. E., et al.: Cornell Vet. 60（1），36－39（1970）
9．Bruce, E. A.: J. Am. Vet. Med. Assoc. 58, 313－315（1920）
10．宮本三七郎，大川徳太郎：家畜有毒植物学，克誠堂，東京（1942）
11．Jeffery, O. Hall, et al.: 馬に関係する天然毒第2版，イリノイ大学，National Animal Poison Control Center（1995）
12．熱帯林業協会：農林水産省熱帯農業研究センター熱帯農業技術叢書第16号，480－483，598－600（1978）
13. Woods, B., Calnan C. D.: Toxic woods. Br. J. Dermatol. 95（13），41，50（1976）
14. Hausen B.M.：Contact Dermatitis，4，204－213（1978）

学会・研究会・シンポジウム等のお知らせ

○生研機構　基礎研究推進事業　成果発表会（平成8年度採択課題）

日　時：平成13年2月14日(水)、28日(水)、3月1日(木)、2日(金)
（畜産関係は3月1日）
会　場：東京国際フォーラム（2月14日のみホールD、その他の日はD501）
千代田区丸の内3-5-1
連絡先：生研機構基礎研究課（担当　渡辺）
E-mail:kwatanabe@tokyo.brain.go.jp
TEL:03-3459-6569　FAX:03-3459-6594

○鶏病研究会近畿地区鶏病技術研修会

日　時：平成13年3月2日(金)
会　場：神戸市教育会館大ホール
神戸市中央区山手通4丁目10-5
連絡先：兵庫県畜産課
TEL：078-341-7711・4094

○平成12年度生研機構研究報告会

日　時：平成13年3月14日(水)
10：00～17：00
会　場：埼玉県産業文化センター
（ソニックシティー小ホール）
大宮市桜木町1-7-5
連絡先：生研機構　企画部　企画第2課
TEL:048-654-7028　FAX:048-654-7130

○日本畜産学会第98回大会

日　時：平成13年3月28日(水)～30日(金)
会　場：東北学院大学土樋キャンパス
仙台市青葉区土樋1－3－1
連絡先：日本畜産学会第98回大会運営委員長
佐藤英明
東北大学農学部
仙台市青葉区堤通雨宮町1－1
TEL:022-717-8685　FAX:022-717-8879
E-mail：eimei@bios.tohoku.ac.jp

○在来家畜研究会セミナー・総会

日　時：平成13年3月29日(木)
会　場：東北学院大学土樋キャンパス
連絡先：並河鷹夫
TEL＆FAX:052-789-4099

（40ページにつづく）

研究レポート2

顕微注入法による体細胞クローン豚の作出

大西　彰
（おおにし　あきら）
農林水産省畜産試験場
育種部
育種素材開発研究室

1．はじめに

分化した体細胞からクローン個体を得ることは、不可能とされてきた。しかし、1997年に発表されたクローン羊の“ドーリー”以来、体細胞クローン動物の作出が相次ぎ、これまでにマウス、牛および山羊での成功例が報告されている。

豚は食肉生産においてこれまで重要な役割を担ってきた。しかし、最近では、畜産以外の分野でも豚が注目されている。特に、医学の分野では、慢性的に不足している人移植用臓器の代替として豚臓器の利用が期待されている。その他、実験動物として豚が重要視されるなど、従来の畜産から他の分野へ豚の利用が拡大している。

体細胞クローンの技術は、優良種畜の増産を始めとして様々な分野への応用が期待されている。特に、豚に関しては、異種移植の研究が活発化するなか、遺伝子操作により拒絶反応を抑制した細胞の核を基にしたクローン豚を得る必要があり、体細胞クローン豚の作出法の開発が強く求められてきた。しかし、これまでのクローン豚の成功例は極めて乏しく、1989年に米国ミズーリー大学のグループにより報告された4細胞期の受精卵の割球を由来とする1頭の受精卵クローンの誕生があるのみであった。このような背景のもと、他の家畜に比べて成功が遅れたが、本年3月の英国PPL社での誕生[1]を皮切りに、我々の研究グループ[2]そして米国Infigen社[3]の順に体細胞クローン豚が得られている。

2．顕微注入法による体細胞クローン豚の作出法

顕微注入法によるクローン豚作出の概略を図に示した。

核移植に用いる体細胞に関しては、胎児の細胞を用いたクローンの成功例が羊、牛および山羊であることから、胎児の細胞を選択した。さらに、外見からクローンであることが容易に判定できるよう、毛色が黒色である梅山豚を選んだ。24日齢の梅山豚の胎児を採取し、1頭毎に胎児を処理して培養線維芽細胞を得た。さらに、DNA分析により性判別を行い、雌胎児由来の細胞を用いた。体細胞クローンを成功させる要因の一つに、細胞を血清飢餓状態とし、細胞周期をG0にすることが唱えられている。細胞周期をG0とすることが、体細胞クローンの作出に必須であるかどうかは、議論の分かれるところだが、我々は、コンフルエントとなった細胞を、培養液の交換をせずに約2週間放置した後、核移植

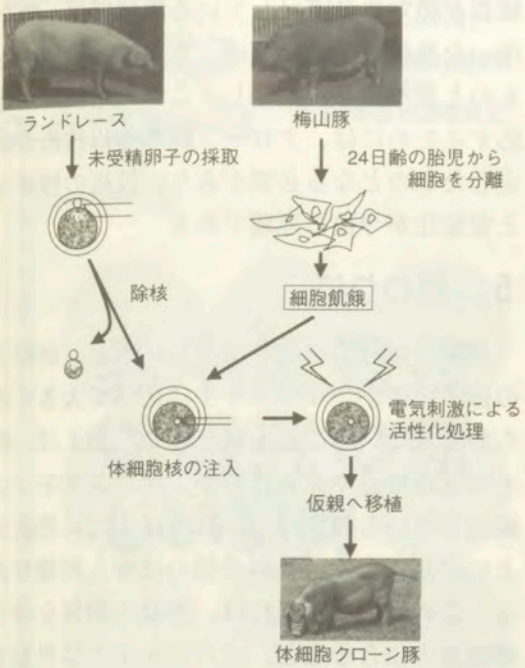


図　体細胞クローン豚の作出

に用いた。

除核用の未受精卵子は、PMSGおよびhCGのホルモン投与により発情誘起したランドレース、または、その雑種（白色あるいは、白色に黒色の斑点を持つ）より採取した。hCG投与45時間後に屠殺し、卵管環流により得た成熟卵子は、極体およびその周辺の細胞質をピエゾ式マイクロマニピュレーターに装着したガラス管内に吸引することにより除核した。除核の際には、サイトカラシンBを含む培養液を用いた。

体細胞核の移植は、細胞の径よりやや小さいガラス管内に線維芽細胞を吸引し、細胞膜を破壊した後、除核した卵子細胞質内に核を直接に注入することにより行った。除核および核の注入操作には、ピエゾ式マイクロマニピュレーターを用いることにより、作業の効率と成功率が格段に高められた。

核を注入した卵子は、3～4時間培養した後、電気刺激により活性化処理をした。電気刺激した卵子は、サイトカラシンを含む培養液中で2時間培養し、第2極体の放出を抑制した後、通常の培養に切り替えた。

約40時間の培養後、発生した卵子を、発情を同期化した仮親の卵管に移植した。110個の卵子を4頭の仮親に移植した結果、その内の1頭が妊娠し、正常分娩により1頭の子豚が誕生した。子豚の生時体重および胎盤重量は、正常値の範囲内であった。子豚の毛色は黒色で雌であった。さらに、マイクロサテライトDNAの分析の結果、用いた線維芽細胞と子豚の間では20種類のマーカーで一致がみられ、子豚と仮親の間での親子関係は全て否定された。これらの結果より、得られた子豚は、体細胞クローンであることが証明された。

3．顕微注入法の特徴

クローン豚に関する他の2報においては、核移植に従来の電気融合法を用いている。PPL社は、除核した未受精卵子と体細胞を電気融合することにより1段階目の核移植を行い、次に、移植した核を取り出し、除核した受精卵子に再度核移植を行う2段階核移植を行っている。この手法は、大変に煩雑で、成功率も必ずしも高くはない。一方、Infigen社においては、体外成熟卵子を除核用卵子に用いている。体外成熟卵子は、屠場から得た卵巣より未成熟卵子を採取し、体外で成熟させることにより得ることができる。そのため、生体からの採取に比べてはるかに多数の卵子が取り扱える利点がある。実際、牛においては、未成熟卵子を体外で成熟させる技術が確立しているため、体外成熟卵子をクローン作出に広く利用している。しかし、豚においては、体外成熟卵子の発生能は、生体より採取した成熟卵子に比べて低い傾向にあるため、クローンへの利用には問題が残される。また、屠場由来の卵巣を用いることから、豚を飼育する際に最も懸念される、オーエスキー病などの伝染性疾病への対策を充分に施す必要がある。

体細胞核がどのようにして初期化されるのか、全く明らかになっていない。しかし、体細胞核を、MPF (Maturation Promoting Factor) 活性の高い卵細胞質中に直接に曝す必要があることは、ほぼ間違いない。顕微注入法の場合、核の細胞質への導入と卵子の活性化を分けて実施することができる。そのため、体細胞核を卵細胞質中に充分に曝すことが可能である。しかし、電気融合法の場合、排卵から一定時間を過ぎた卵子を用いると、細胞の融合と同時に卵子の活性化が生じてしまい、体細胞核が充分に卵細胞質中に曝されないまま、発生が開始する恐れがある。

顕微注入法は、マウスの場合、かなりの熟練を要することから敬遠されがちであるが、豚では意外なほど容易に行うことができる。マウスでは、ピペット内に水銀あるいはフロリナートを充填してピエゾ操作を確実にする必要があるが、豚では、水銀などを含まない通常の先端を研いだピペットで、卵子の破壊もなく充分な注入操作を行うことができる。さらに、電気融合法に比べて作業時間も大幅に短縮できることから、今後の普及が期待される。

4．今後の展望と課題

マウス、ヒツジおよびウシの体細胞クローンにおいては、流死産や形態形成異常が生じる割合が高く、誕生後の死亡率も高い。また、胎盤異常も多く見られている。しかし、体細胞クローン豚に関しては、今のところ異常例の報告はない。体細胞クローンの作出に伴う異常が、豚でも生じるのか否か、今後、例数が増えることにより明らかになるであろう。

今回のクローン豚の技術は、優良種豚の増産を始めとする豚の育種改良技術や遺伝資源の保存技術へ応用できる。現在、最も注目を浴びている人臓器移植への利用に関しては、豚が保持している内因性レトロウイルスの人への感染が危惧されている点は無視できない。人胚性幹細胞の利用など、再生医学の分野では様々な研究が進むであろうが、移植用の人臓器が絶対的に不足している現状では、豚を用いた異種移植の研究は、さらに、進展するものと思われる。しかし、これらの技術へ対応するためには、クローン豚の作出技術が安定したものとなる必要があり、技術の精密化と安定化が今後の課題である

5．おわりに

長年、豚卵子を取り扱っていると、豚卵子の操作技術が、マウスや牛に比べて大きく立ちおくれていることを痛感する。例えば、卵子の体外培養や凍結技術が、マウスや牛では確立しているのに対し、豚では未だに発展途上の段階にある。体外受精の技術も同様である。この原因の１つには、多量の脂質を卵子細胞質内に含むなど、マウスや牛とは異なる豚特有の卵子の性質があげられる。２つ目には、豚においては体外受精や核移植の技術が従来の畜産の分野であまり重要とされてこなかったことから、研究そのものが立ちおくれた点が上げられる。マウスや牛での体細胞クローンの相次ぐ成功の背景には、基盤となる卵子の操作技術が確立していたことが大きく影響している。豚の利用が従来の畜産から他の分野へ拡大し、これまでにはない新たな技術へ対応するためには、豚卵子の基盤的な操作技術を再度検討し、確実なものにする必要がある。

今回の成果は、農林水産技術会議事務局大型別枠研究「形態生理」およびプライムテック株式会社との官民交流共同研究により得られた。

参考文献

1）Polejaeva, I. A. et al. ：Nature, 407, 86－90 (2000)
2）Onishi, A. et al. ：Science, 289, 1188－1190 (2000)
3）Betthauser, J. et al. ：Nature Biotech., 18 1055－1059 (2000)

技術情報

寺田　文典
（てらだ　ふみのり）
農林水産省畜産試験場
栄養部
反すう家畜代謝研究室

乳牛飼養技術研究の新しい動向

1．はじめに

平成11年度の生乳生産量は約851万ｔで、ここ数年間はほとんど変化がない。しかし、飼養頭数は、この数年、徐々に減少しており、農家戸数の減少にも歯止めがかからず、一昨年度の農業環境３法の成立に見られるように酪農経営を継続していくためには新たな投資も必要な状況にある。このように、酪農経営をめぐる課題は山積している感が強いが、一方で、牛乳・乳製品はその消費量が年間一人当たり92.3kg（平成10年度）となっており、わが国の基本的な食品として定着し、その供給が重要であることは広く認識されていると言える。

乳牛飼養技術の新しい展開に向けての開発研究もこのような背景に答えるものでなければならず、① 低コスト生産技術，② 高品質乳生産技術、③ 環境（糞尿）対策技術、④ 周産期対策技術、⑤ 群管理技術（放牧管理を含む）に関する研究などが繁殖技術や生涯生産性の改善技術も絡めながら取組まれている。

泌乳牛を用いた飼養技術研究の実施状況を第97回畜産学会（2000.３）での講演題数（発表14課題）から眺めてみると、その特徴は，環境問題を意識した窒素代謝に関するものが圧倒的に多いことであり、そのうち、窒素排泄量低減技術の開発に関連する課題は全課題の1/3である５課題であった。また、乳用育成牛、放牧牛に関する課題を含めても、環境対策技術とその基礎研究に関するものが最も多かった。

もう一つの特徴は、研究の共同化である。複数の公立場所による共同研究の発表も乳牛飼養関係だけで２グループ４課題が行われており、今後の飼養技術研究の一つの方向としてより重要性が高まるものと思われる。そこで、本稿では，国公立場所を中心とした共同研究による乳牛飼養管理技術の開発研究の動向を紹介する。

2．低コスト生産技術研究

学会での研究発表の状況とは異なり、共同研究としては低コスト生産技術に位置づけられるものが最も多い。

1）飼料イネの利用による飼料自給率向上プロジェクト

本プロジェクトは草地試験場、農業研究センターを中心に多くの公立場所が参画している耕種部門と農業機械部門も含めた大規模なものである。乳牛関係研究室としては，草地試験場と九州農業試験場から参加しており、乳牛による飼料イネホールクロップサイレージの飼料価値評価が行われている。

従来、新飼料資源の開発研究は飼料の低コ

スト化をねらったものであったが、今回は自給率向上という大目標がそれに加わっている。そうなると、「飼料イネのコストをどのように評価するのか」といった問題を考える際に、金銭的なものとして換算できない価値観の取扱い（評価）が問題になるように思われる。これは現在の多くの課題が抱える共通の問題点の一つでもある。なお、本プロジェクトの詳細は本誌2000年5月号の特集記事や草地試験場のホームページ(http://ss.ngri.affrc.go.jp/siryo-ine/hyosi.html)を参照されたい。

2）アルファルファを導入した畑地型酪農営農システムの確立

土地資源に立脚した低コストで高品質な自給飼料としてアルファルファに注目、その生産、給与技術の確立をめざしたもので，農水省北海道農業試験場において11研究室2上席研究官が参画し、新しく開発されたフォーレージマットメーカーによるアルファルファの安定調製・貯蔵技術の開発研究やトウモロコシ・グラスサイレージの飼料体系にアルファルファを組入れた高泌乳牛の飼養管理技術に関する研究などが実施されている。

3）高泌乳牛における製造副産物を利用した低コスト生産技術の開発（群馬県、栃木県、千葉県、長野県、東京都、山梨県、愛知県、新潟県の8都県による共同研究）

このグループの歴史は長く、わが国におけるTMR給与設計指標のほとんどがこのグループの知見に基づいていると言っても過言ではない。平成9～11年度にかけては上記のテーマで共同研究として、分娩後5日目から105日間、高泌乳牛約70頭を供試した飼養試験を実施し、泌乳初期の乳牛を対象としたTMRにおける製造副産物の有効利用に際して留意すべき栄養管理指標を明らかにするとともに、給与技術の実証を行っている。成績の概要は栄養生理研究会報(44(2)：141－154、2000)に関らによって報告されている。資源リサイクルの機運の高まりの中で各種副産物の飼料化研究の需要は、今後、さらに高まるものと思われる。

4）乳用雌牛の早期育成に関する共同研究（千葉県、茨城県、富山県、石川県、長野県、愛知県、神奈川県による共同研究）

24ヵ月初産分娩が推奨されるようになって久しいが，現実はなかなかそこに到達していない。最近、北海道立の試験場（新得、根釧）や熊本県畜産研究所において早期育成による優れた成績が報告されている。北海道では主に良質粗飼料を用いて、熊本ではTMRによって、初産乳量の大きな低下を招くことなく高増体を実現しているが、本共同研究では、これを全国版の技術として展開することを目標に、5年間にわたって、2シリーズの3ヵ月齢から初産検定終了時までの試験実施を予定している。1シリーズ目は高増体の有用性の実証を、2シリーズ目はその際の最適蛋白質水準を、環境問題、コスト問題も念頭において検討することとしている。

3．高品質乳生産技術

「高品質乳」というと、その定義が常に問題になる。一般的な飲用乳であれば、乳脂率、乳蛋白質率、あるいはカルシウム含有率などが問題になり、積極的な付加価値ということになると、高度不飽和脂肪酸（共役リノール酸など）含有乳やハーブミルクなどの生産技術が挙げられることになる。後者については、国公立場所の共同研究と言うよりも民間企業との共同研究をとることが多い。前者については，積極的に乳質の向上をめざすタイプよりも、むしろ、暑熱環境下での乳質の低下や生産性の向上にともなう乳質低下を防止する

泌乳初期の乳質の改善を図るなどが取組まれることになる。

1）夏バテ防止技術の開発（徳島県、愛媛県、香川県、高知県による共同研究）

生乳の供給を主な目的とした我が国の酪農経営においては、個体の乳生産水準が高まったこともあり、需要期の夏の乳生産を品質の低下を招くことなく高める、あるいは、維持することが依然として大きな課題となっている。四国4県では平成9年～12年度の共同研究として、体感温度を指標に暑熱対策を開始すべき環境条件を明確にするとともに、それに従った細霧、送風といった対策技術の適切な作動システムの開発を行っている（本誌2000年8月号に研究概要の紹介がある）。

2）乳牛の分娩前後の飼養法に関する研究（茨城県、宮城県、福島県、埼玉県、静岡県、岐阜県、京都府、鳥取県、熊本県、全酪連による共同研究）

この研究グループの歴史も古く、リードフィーディングシステムの開発や乳牛における微量ミネラルやビタミンの重要性を明らかにしてきている。平成8～11年度にかけては「飼料給与法の改善による高品質乳の生産と繁殖性に関する研究」として、泌乳初期における魚粉やバイパスアミノ酸の利用に関する検討を行っており、特に、バイパスアミノ酸の活用については、低蛋白質飼料との適切な組合せにより、乳生産水準，乳質を維持しつつ、窒素排泄量の削減を実現できる可能性が示されている（茨城県畜産試験場研究報告、29号、2000.3.）。

3）物質循環型地域営農システムにおける高品質乳の安定生産技術（大分県、佐賀県、長崎県、沖縄県、福岡県、鹿児島県による共同研究）

平成11年度から始まった九州各県による共同研究で、高品質乳を安定的に生産するために、乳牛の乳生産性、繁殖性、抗病性と栄養管理との関連を検討し、九州における飼料生産や排泄物処理も含めた飼養技術体系を確立しようとするものである。乳牛飼養に関する試験研究としては、泌乳初期の栄養・繁殖の研究と分娩前のミネラル研究が中心となっている。前者では泌乳初期の給与エネルギー水準が泌乳性、繁殖性におよぼす影響について検討し、後者ではカチオン・アニオンバランスの考え方を用い、カリウム摂取とカルシウム吸収の関係について検討することになっている。

4．環境負荷低減化技術

環境問題にはローカルな問題とグローバルな問題があると言われている。糞尿問題はローカルな問題の典型的なものであり、温室効果ガスによる地球温暖化問題はグローバルな問題の典型であろう。後者については主に国立試験研究機関を中心として、その排出量推定の精密化と抑制技術の開発をめざした研究が進められている。前者は国、公立場所を問わず、幅広く取組みが行われており、中でも、先に紹介した関東東海北陸8都県の共同研究では今年度より3年間にわたって、排泄物低減を目標とした適正窒素水準の設定とそれにおよぼす諸要因の解明に取組んでいる。

窒素排泄量の低減に向けては精密な蛋白質評価システムである代謝蛋白質システムの確立が最も重要であり、そのためにはこのシステムにおける乳牛の要求量の査定と飼料の評価方法の確立が急がれている。

5．周産期の飼養管理改善技術

周産期は試験研究の側面からも、また、現場技術の点からも重要な課題の一つである。

分娩前のイオンバランスのわが国における有効性に関する議論、移行期の適正な蛋白質要求量など検討すべきネタに事欠かない。前者の問題については九州各県の共同研究において、後者については、先に紹介した茨城県を中心とする研究グループによる平成12年度からの研究として、経産牛、初産牛別に乳生産成績、繁殖成績におよぼす移行期の蛋白質水準の影響を明らかにしようとするものなどがある。

6．おわりに

研究の共同化によるメリットは、供試頭数の増加による結論の信頼性の向上はもちろんであるが、それ以上に、研究情報の発信、普及、研究技術水準の向上など（たとえば、最近の飼養試験では消化試験が加わることが一般化しつつあることなど）、今後の飼養技術開発研究の展開において大きいことが実感される。ただし、群管理技術に関しては方法論の段階で苦慮しているように思われ、今のところ、共同研究が行われるには至っていない。この点は今後の研究推進上の大きな問題点であろう。

各共同研究グループのさらなる成果を期待したい。

学会・研究会・シンポジウム等のお知らせ

○第131回日本獣医学会学術集会
開催期間：平成13年4月2日（月）～4月4日（水）
会　場：東京農工大学（東京都府中市）
連絡先：小久江栄一
東京農工大学家畜薬理学教室
TEL:042-367-5769　FAX:042-367-5770

○鶏病研究会春期全国鶏病技術研修会
日　時：平成13年4月18日（水）
会　場：東京都内
連絡先：鶏病研究会
TEL：03-3832-0837

○平成13年度家畜栄養生理研究会春季集談会
日　時：平成13年5月19日（土）
13：00～17：30
会　場：東京大学大学院農学生命科学研究科
連絡先：小野寺良次（宮崎大学農学部）、
家畜栄養生理研究会事務局
TEL＆FAX：0985-58-7201
E-mail：onoderar@cc.miyazaki-u.ac.jp

○第42回日本哺乳動物卵子学会
日　時：平成13年5月31日（木）・6月1日（金）
会　場：日本都市センター（千代田区平河町2－4－1）
連絡先：国際医療福祉大学臨床医学センター
山王病院リプロダクションセンター
小林善宗、本田育子
港区赤坂8－10－17
TEL:03-3402-3151　FAX:03-3404-3652

○第94回日本繁殖生物学会大会
日　時：平成13年9月5～7日（3日間）
会　場：東京農工大学農学部（東京都府中市）
連絡先：眞鍋　昇
京都市左京区北白川追分町
京都大学大学院　農学研究科
応用生物科学専攻　生体機構学講座内
日本繁殖生物学会事務局
TEL:075-753-6324 FAX:075-753-6345
E-mail：manabe@jkans.jkans.kais.kyoto-u.ac.jp

研究所だより

お客様と同じ想いで創ります

協同飼料（株）研究所

佐藤　茂樹（さとう しげき）
研究所長代理・中央分析センター長

グラビアA頁

1．はじめに

協同飼料の研究所は、発祥の地である横浜市保土ヶ谷区に所在していた時代には、総合研究所として、畜産・水産・ペット・食品関連などの総合的な研究開発・試験研究を行っていました。専門性が問われて来ている昨今の状況を踏まえ、現在はそれぞれの研究体制を独立させて運営しているところです。今回は本業である畜産飼料の研究開発を行っている研究所についてご紹介致します。研究施設の配置の基本理念は、表題にある“お客様と同じ想いで創ります”にあります。よりお客様と同じ想いになるように、各試験施設はお客様に近い場所に配置し、肌で感じたニーズを踏まえ、より専門性を高めたシーズを駆使して製品や技術を創造していくことを求めています。研究所の組織は、さらに、研究開発室・開発情報室・配合管理室の３組織に別れます。

2．研究開発室（養鶏・養豚・養牛リサーチセンター）

各畜種の実践的な農場に隣接して、それぞれのリサーチセンターを配置しました。養鶏は千葉県、養豚は福島県、育成牛・乳牛も福島県で、肉牛は北海道にあります。主な業務は各畜種に係る配合飼料の開発・改良に関する試験研究が中心となります。その他に各畜種の専門家として、新技術の導入や技術の研鑽を重ねています。お客様の家畜・家禽を対象にしているので、協同飼料が開発し、製造・販売する飼料を評価した答えがすぐに出してもらえますから、試験の基本は“動物に聞く”ことを大切にしています。また、実践的な農場が身近にありますので、農場の経営や飼育管理技術にマッチした飼料は何か、あるいは、作業性の良い飼料とはどんなものかなどのように畜産経営者や生産者の視点で飼料を捉え、開発することが可能となっています。

ロマンを求めた若い研究者が、素直に飼料に反応する動物や素朴な生産現場、そして、厳格な畜産経営者からの意見などにより、成長していく雰囲気にあふれています。

１）養鶏リサーチセンター： 日本で初めての固有名詞の付いた「ゴールデンチック」を1957年に市販し、そのチックカラーは協同飼料の企業カラーとなっています。「さくらシリーズ」で期別給与製品群の先駆けを創った成鶏用は「PPFシリーズ」においてPPF理論として開花し、さらに、収益性を追求した給

与体系の完成と畜産物品質に係る研究を進めています。

2）養豚リサーチセンター：養豚用配合飼料の世界に冠たる人工乳「ママ７・ママ８」を開発した養豚チームは日本の養豚界をリードしていると言っても過言ではありません。時宜を得たリニューアルにより、「ママ」は究極へ向けて創造と進化を続けています。子・肉豚用では日本初のFeed Budget理論を用いたペレット飼料群、また、種豚用ではボディコンディション理論を用いた製品群で、糞便の量の低減を中心とした環境への優しさや飽くなき経済性の追求を実行しています。

3）養牛リサーチセンター：粗飼料入りの製品群である「MIR＝Mixed In Roughage」を創造し、超差別化製品である「カーフマンナ」を中心としたシリーズを開発してきた養牛チームは、今、コーネル大学の牛の栄養理論であるCNCPSを実践・具体化した、AAMPS（あんぷす）の普及に燃えています。

このように我がリサーチセンターの各チームは「トリ」「ブタ」「ウシ」を想い、また、「お客様」と同じ想いに立脚して、理論を具体的に実践し、製品や技術の創造と普及に貢献し続けています。

3．研究開発室（中央分析センター）

協同飼料のメインの製造・販売組織である鹿島工場に隣接して施設を配置されています。主な業務は理化学分析および微生物分析が中心ですが、その技術を元に品質管理に係る試験研究も行っています。本来は研究所の各リサーチセンターの分析を担う部門ですが、「アミノ酸分析計」、「高速液体クロマトグラフィー」などの各種分析施設や「体外受精」の施設を保有しているため、製造・販売組織や原料の開発組織などとの強い連携をもって仕事をしています。分析依頼は研究所・工場・事業所や本社部門などの協同飼料内部からだけでなく、生産農家からも、幅広く、数多く来ています。最近では、工場・生産農場・畜産物関連会社のHACCPへの対応や危機管理のための検査・モニタリング検査とそのニーズが高まっています。精度の高い分析結果をスピーディーにお客様に届けるべく、ISO9000シリーズの手法により分析管理を実践し、品質管理の理論構築と普及に向け邁進しています。

4．開発情報室・配合管理室

本社の中に配置され、営業企画・原料購入・生産管理・工場や事業所の配合設計などの関連部門だけでなく、経営トップとも密接な連携を保つ研究所の表玄関です。主な業務は海外からの情報収集や海外への情報の発信など、海外との技術提携や技術の普及です。さらに、原料事情や製造工程あるいは販売現場に密着した配合設計の中枢を担っています。研究開発室や各事業所などに対して選りすぐった情報を提供し、それらは製品や技術の創造の源として、あるいは、生産農家との対話のための情報として活用されています。常に新しい情報を求め世界を駆け巡り、協同飼料の経営・開発・製造・販売部門とともにお客さまにも役立つように奮闘しています。

略語の英文

1．PPF（Proper & Profitable Feed System）
2．CNCPS（Cornell Net Carbohydrate Protein System）
3．AAMPS（Amino Acid Metabolizable Protein System）

連載

競馬あれこれ

(6)競馬の開催(レースの流れと馬券発売・報賞など)

袋　伊作（ふくろ　いさく）　農林水産省生産局畜産部　競馬監督課

1．競馬の実施

競馬は、ファンが馬券を購入することにより成り立っています。競馬が、ギャンブルであれ娯楽であれ、競馬の主催者としては、ファンに対して魅力ある番組を提供するためにも、公正な競馬を維持しなくてはなりません。

つまり、馬が競走においてその全能力を発揮し、騎手が馬の能力を妨げることなく騎乗し、その競走結果を正しく判定し、馬券を購入して的中した人に正しく分配しなくてはなりません。

競馬の主催者は、競馬開催において図１のように開催執務委員を置き、「競走の実施」、「勝馬投票券の発売・払い戻し」、「競馬場内および場外発売所内の取締り」などを円滑に行うための体制をとっています。競馬では、事務処理を各競走ごとに一定の時間内に円滑に処理する必要があるからです。開催執務委員は、図２のような、競馬開催日における馬や騎手の流れを監視・検査するとともに、競馬場内や場外発売所内の秩序を維持し、ファンが安心して競馬を楽しめる環境づくりを行っています。

先月号では、競馬の競走体系などについて紹介しました。今回は、競馬開催の流れを、中央競馬を中心に見ていくこととします。

2．馬の流れ

1）トレーニングセンター

競走馬は、競馬に出走する前に一定の期間、主催者の厩舎に入厩することが義務付けられています。中央競馬の場合、トレーニングセンター（以下、トレセン）内の厩舎または、

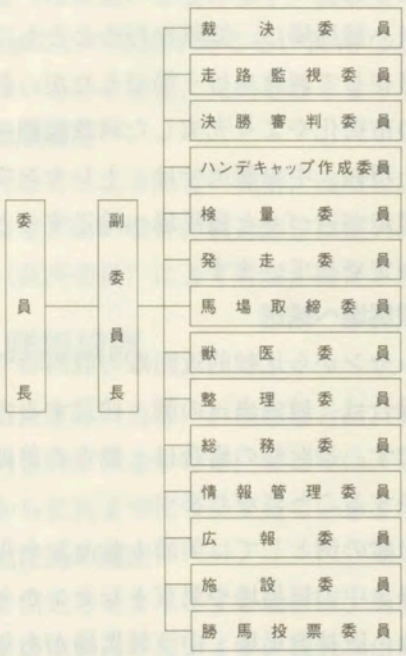


図１　競馬開催執務体制(中央競馬の例)

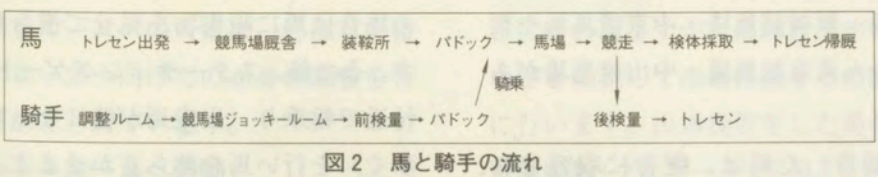


図２　馬と騎手の流れ

競馬場の厩舎に、出走経験のある馬は出走の10日前までに、出走経験のない馬は出走の15日前までに、入厩する必要があります。地方競馬では、主催者ごとに数日～20日の入厩義務期間を設けています。

この期間は、競走に最良の状態で臨むために十分な調教を課すとともに、疾病の検査に要する期間、禁止薬物の投与防止などを考慮して設定されています。中央競馬では、近日中に出走予定のない馬であっても、美浦トレセン（茨城県美浦村、厩舎123棟、2304馬房）、または、栗東トレセン（滋賀県栗東町、厩舎118棟、2158馬房）に入厩し、調教を受けています。地方競馬では、北海道など一部の主催者がトレセンを有していますが、多くの主催者は、競馬場の周辺に厩舎を設けて競馬場で調教を行っています。

従来、競馬場は、競馬を行うとともに競走馬が滞在して調教を行う場でしたが、競馬場周辺の市街化やより充実した調教設備の要求から、現在、中央競馬では、トレセンで調教し、競走が近づくと競馬場へ輸送するという形態が定着しています。

2）競馬場へ輸送

トレセンから比較的近距離の競馬場で出走する場合は、競走当日の朝、輸送するのが一般的です。遠距離の場合は、競走の前日以前に輸送することになります。

近距離の例としては美浦トレセンから東京競馬場・中山競馬場や栗東トレセンから京都競馬場・阪神競馬場・中京競馬場があります。

また、遠距離の例としては美浦トレセンから京都競馬場・阪神競馬場・中京競馬場や栗東トレセンから東京競馬場・中山競馬場があります。

競馬場に到着した馬は、厩舎に収容され、開催委員（獣医委員）による健康チェック（馬体検査）を受けるなどして競走に備えます。

3）装鞍所

馬は、出走する競走の発走時刻の70分前（一部の競走は90分前）に装鞍所に移動します。装鞍所では、①出走する馬に間違いがないか（個体識別）、②馬体に異常がないか、③蹄鉄の装着が規定どおりであるかについて検査します。問題がなければ、鞍などを装着し、引き運動を行いながら、健康状態のチェックや馬装検査（鞍などが正しく装着されているか）を行います。また、装鞍所では馬体重を測定し、パドックで掲示されることとなります。

4）パドック（下見所）

装鞍所における検査が終了し、競走時刻が近づくと装鞍所からパドックに移動します。パドックは、出走馬を引いて歩かせ、競馬ファンに下見をしてもらう円形の馬場で、公開調教や調教映像の放映を除けば、出走馬が初めて競馬ファンの前に登場する場です。パドックにおいても、開催委員は馬の健康状態についてチェックを行っています。

5）馬場入場

発走時刻の15分位前、パドックでの引き馬が終了すると、騎手が乗って馬場へ移動します（前のレースに騎乗していて間合わない場合は馬場への移動中に騎乗します）。馬場に入場した馬は、決勝線（ゴール板）まで常歩で進んだ後、それぞれがウォーミングアップ（返し馬）を行なったり、その馬場が初めての馬の場合は馬場に慣れさせたり、障害競走の場合に馬に障害物を見せて慣らしたりします。その後、スターティングゲート（発馬機）付近で輪乗り（出走馬が輪になってゆっくり歩く）を行い馬を落ち着かせます。

6）発走

開催委員（発走委員）は、発馬機の作動状態の最終確認など発走準備を行い、発走時刻の3～4分前に輪乗りをしている馬を発走地点に集合させ、発馬機内に誘導（ゲートイン）し、発走となります。

7）検体採取

レースが終了し、着順が確定すると、1着～3着の馬と別に指定された馬は、ドーピング検査のため検体採取を受けます。対象馬から尿（発汗などで採取できない場合は血液）を採取します。

馬の能力を高めたり、減ずる薬物の使用は、競馬法で禁じられており、競馬の主催者は禁止薬物について規定しています。かりに、検体から禁止薬物が検出された場合、規定に違反した者に対しては、競馬関与の禁止・停止の処分がなされ、馬については一定の期間、出走停止となります。また、禁止薬物の投与の行為が確認された場合は、競馬法に拠り処分されることとなります。

3．騎手の流れ

1）調整ルーム

騎手は、競馬の開催がない日や騎乗予定がない日は、トレセンや競馬場で馬の調教を行いますが、競馬の騎乗予定日の前日の午後4時までに調整ルームに入室することが義務付けられています。調整ルームは、トレセンと競馬場にあります。騎乗予定日の朝、トレセンから騎乗する競馬場へ移動が可能な場合はトレセンの調整ルームに入室し、そうでない場合は、騎乗する競馬場の調整ルームに入室します。調整ルームへの入室は、外部との接触を断ち、レースへ向けての心身の調整を行うことが目的とされています。

2）ジョッキールームへ移動

トレセンまたは競馬場の調整ルームから、競馬場のジョッキールームへ、開催委員の監視のもとに外部との接触を断った状態で移動し、装具の点検など競走に備えます。

3）前検量

騎手は、騎乗する競走の70～50分前に、競走ごとに規定される馬の負担重量も満たしているかどうか、レース前に検量（前検量）を受けます。検量は、騎手と鞍などの装具（むちと帽子を除く）について計量されます。

4）パドック～競走

前検量が終わると、パドックへ移動して騎乗し、馬場へ移動し、競走となります。

5）後検量

競走が終わると、決勝審判委員が判定した到達順位（決勝線に到達した順位）が7位までの馬に騎乗した騎手と別に指定された騎手は検量（後検量）を受けます。前検量の結果と1kg以上の増減があると、降雨などやむを得ない場合を除き、失格となります。

6）着順確定

走行妨害による降着・失格、後検量による失格などがない場合、到達順位に従い、開催委員（裁決委員）により着順が確定されます。

4．勝馬投票

勝馬投票券（馬券）の種類などは、第2回で説明されていますので、ここでは、馬券の発売から払戻までについて見ていきます。

1）出走馬の確定

馬を出走させようとする場合は、馬主がその競走に申込みを行います。これを出馬投票と呼んでいます。中央競馬は、原則として土日に行われますが、馬の仕上がりや競走間隔などを勘案して出馬投票をその直前の木曜日に行います。出馬投票をした馬の頭数が出走可能頭数(フルゲート)を超えた場合は、基本的には、収得賞金の高い順に出走することが

できます。その日のうちに出走馬が決定し、土曜日の競走については金曜日に、日曜日の競走については土曜日に、馬の番号が抽選により決まります。その後、出走馬について、馬名・番号・負担重量・騎手が公表され、これをもって出走馬が確定します。（前日発売を行うＧＩ競走や日曜日の重賞競走は前々日に確定）

２）発売

馬券の発売は、開催競馬場の他、場外発売所（ウインズ）、競馬を開催していない競馬場、電話投票で行われています。

出走馬の確定後、中央競馬では、前日発売が行われる一部の競走を除き、基本的に、開催競馬場は競走当日の９時半から、その他は９時から（電話投票のうちパソコンなどを通すPAT方式は６時から）、その日の競走の発売が開始され、発走時刻の２分前に締め切られます。締め切り後、直ちに馬券の発売枚数が公表されます。

ただし、電話投票（CRT方式＝対話方式を除く）以外の発売方法では、発売しない競走があります。

３）払戻し

的中者に対する払戻しは、競馬場、場外発売所で行われる他、電話投票については口座振込みにより行われます。払戻し額の計算法などについては第２回で説明されています。

４）返還金

馬券の発売は、出走馬が確定した後に開始されますが、降雪などにより競走が中止となった場合や馬が疾病で出走できなくなった場合などには、当該競走あるいは当該馬に係る馬券が買戻しとなります。

５．賞金など

競馬主催者は、競馬を行い馬券を発売することで収入を得ています。中央競馬では、競馬場の入場料と、売得金（＝馬券の発売金－返還金）から払戻金と国庫納付金を差引いたものが、地方競馬では、競馬場の入場料と売得金から払戻金と地方競馬全国協会への交付金と公営企業金融公庫への納付金を差引いたものが、それぞれ収入となります。

一方、競走馬はどのように確保され、騎手、調教師、調教助手、厩務員はどのように収入を得るのでしょうか。

１）賞金・奨励金など　…主催者から交付

(1) 本賞金

競馬という興行に必要な競走馬を提供する馬主へその対価として支払われます。

中央競馬と地方競馬の多くの主催者が、それぞれの競走の１着から５着を本賞金の対象としています。

賞金水準は、各主催者の賞金負担能力によるところが大ですが、競馬の開催に必要な競走馬資源を安定的に確保するとともに強い馬を集めて充実した競馬番組を編成するという観点から、馬主の競走馬繋養費などを勘案して各主催者が競走ごとに決めています。賞金の額は、レースの価値や格の指標といえます。

(2) 付加賞（中央競馬のみ）

特別競走ごとの特別登録料の総額を７：２：１の割合で１着・２着・３着の馬主に交付します。特別登録制度は、歴史的には、馬の所有者が出走する競走に金銭（ステークスマネー）を賭けて競ったことに由来します。

現在は、重要な位置付けの競走について馬主が相応の負担（特別登録料）をしてもお出走させたいと思う馬を集めるとともに馬主の出走意欲を高めることを目的としています。特別登録料は、特別競走の格により１頭当たり３万円～40万円に設定されています。

(3) その他の賞金など（中央競馬の例）

本賞金、付加賞の他にも、競走馬の安定的な確保や競馬番組の充実のために、いくつかの賞金や奨励金などが設けられています。

①内国産馬所有奨励賞：混合競走（外国産馬が出走できる競走）、または、国際競走の出走馬が内国産馬の場合、着順と競走の格に応じて、馬主に交付されます。１着～５着が対象で、12万円～1800万円が交付されます。

②父内国産馬奨励賞：出走馬の父が内国産馬の場合、着順と競走の格に応じて、馬主に交付されます。１着～５着が対象で、10万円～850万円が交付されます。

③市場取引馬奨励賞：出走馬が市場取引（日本の競走馬の取引は相対取引が主流）された馬であった場合、着順と競走の格に応じて、馬主に交付されます。１着～５着が対象で、10万円～650万円が交付されます。

④生産者賞：１着～５着（一般競走は１着～３着）の馬の生産者に交付されるもので、着順や競走の格に応じて、７万円～800万円が交付されます。

⑤距離割増賞：重賞競走以外の距離2000メートル以上の平地競走に出走した馬の馬主に交付されるもので、距離・着順に応じて、３万円～560万円が交付されます。

⑥出走奨励金：出走馬の６着・７着・８着の馬主に、第１着本賞金のそれぞれ８％・７％・６％相当額が交付されます。

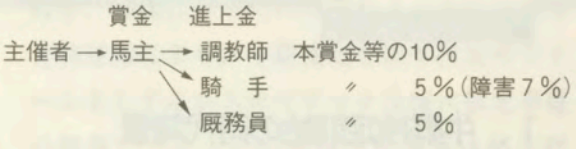
⑦繁殖牝馬所有者賞：１着～５着（一般競走は１着～３着）の馬が生まれた時にその母馬を所有していた者に交付されるもので、着順や競走の格に応じて、７万円～800万円が交付されます。

⑧その他：出走馬の馬主、騎手、調教助手、厩務員に対し、出走あるいは騎乗した場合に手当金が交付されます。

２）進上金　…馬主から交付

調教師は、馬主から馬を預かって調教をします。その対価が預託料です。調教助手と厩務員は、調教師が管理・運営する厩舎に所属しており、調教師と雇用関係にあります。騎手についても、その多くがどこかの厩舎に所属しており、調教師と雇用関係にあります。

このように、調教師は、預託料収入で自己の厩舎を運営し、騎手・調教助手・厩務員は、所属厩舎からの給料により生計をたてていますが、この他に「進上金」という制度があります。進上金は、馬主が得た本賞金などの収入の一部を、厩舎関係者に配分するものです。



中央競馬の１着本賞金例（平成13年）

競走名等		金額（万円）
ＧⅠレース		6,000～25,000
	ジャパンカップ	25,000
	有馬記念	18,000
	天皇賞（春・秋）	13,200
	高松宮記念	9,400
	ダービー	15,000
	皐月賞	9,700
	菊花賞	11,200
	桜花賞	8,900
	オークス	9,700
	朝日杯フューチュリティステークス	6,000
ＧⅡレース		3,800～6,400
ＧⅢレース		3,200～4,300
特別競走（重賞以外）		1,000～2,500
一般競走		510～1,800

国内情報

長岡　正二
（ながおか　しょうじ）
家畜改良事業団

牛群検定の普及拡大に向けて

各地の検定担当者を軸に総力の動員を

1．牛群検定開始の時代背景

……オイルショックの申し子として

牛群検定は昭和49年度の末昭和50年２月から検定が始まったが、その事業化を促したのは　①高等登録等の減少　②パイプラインミルカーの普及による個体毎の乳量把握難　③新しい飼養技術の普及　④乳用牛の無選択な肉利用の進展　⑤オイルショック（第一次）により産業全体に厳しい生産の見直しが求められることとなったことである。

さらに、牛群検定開始に伴い、後代検定における娘牛検定のフィールドとしての期待が高まり、昭和59年度の総合検定開始へと発展していったのである。

2．成　果

……乳量年当たり伸び率は経産牛で４倍、遺伝的には２倍

1）牛群検定成績は、検定参加農家はもちろんのこと、関係技術者による新しい飼養技術応用の実証と検証のために広く活用された。そして、その技術は周辺農家へ広く普及し、経産牛一頭当たりの年当たりの乳量の伸びは、昭和50年以前は29kgであったものが、検定開始の翌年の昭和51年から急速に上昇に転じ、126kgと正に４倍に跳ね上がった。

2）平成元年には、牛群検定データにより総合検定第一期の後代検定成績に合わせ、我が国で使われてきた乳用種雄牛の遺伝的評価値が、初めて、全国一律の評価方式によって計算され公表された。そして、その翌年の平成２年生まれの娘牛たちの年当たり遺伝的改良量を乳量でみると、従来、年当たり59kgであったのが117kgへと２倍に上昇した。

3）検定農家と非検定農家との経産牛一頭当たり乳量差は、検定開始当初はおおむね900kgであったのが、今日ではおおむね1700kgに拡大している。

3．問題点

……飼養管理改善効果がマイナスに転じ、普及率が伸び悩み

家畜改良センターの分析によれば、最近の平成３年から平成10年についてみると、乳量の遺伝的改良は年当たり118kgに対し、飼養管理改善の効果は年当たりマイナス13kgと減少に転じている。また、牛群検定の普及率は５年前が43.3％であり、今日でも44.8％と微増に過ぎない。この普及率は国際競争対峙国である先進国に比し、残念ながら最低であることを深刻に受け止めておかなければならない（表）。

4．対　応

……乞う、本協会会員各位の具体的な支援を

表　主なICAR加盟国の牛群検定普及率

ICAR加盟国	酪農概況		牛群検定状況			
	経産牛頭数（頭）	酪農家戸数（戸）	検定牛頭数（頭）	検定農家戸数（戸）	検定牛率（%）	検定農家率（%）
ニュージーランド	3,064,523	14,741	2,825,751	12,510	87.7	85.3
デンマーク	680,000	12,250	582,207	9,482	86.0	77.0
スウェーデン	449,130	14,000	380,567	10,362	86.0	74.0
オランダ	1,610,630	33,337	1,302,117	24,675	80.8	74.0
ドイツ	4,832,983	163,566	3,845,050	92,099	78.6	56.0
カナダ	1,235,000	22,643	740,001	14,597	60.6	64.5
フランス	4,476,000	145,100	2,697,721	71,788	60.1	51.0
イタリア	2,110,000	—	1,199,114	26,141	56.8	—
アメリカ	9,263,460	121,080	4,446,460	38,920	48.0	37.0
日本	1,172,000	35,110	524,932	12,221	44.8	34.8
イギリス	2,437,000	34,242	946,343	14,351	38.8	41.9

注　ICAR(International Comittee for Animal Recording：家畜能力検定に関する国際委員会)

そこで先ずは本協会会員各位にご支援を頂きたいことが三点ある。

1）牛群検定の担当者としての活躍を…

「いろいろな補助事業を担当してきたが、牛群検定ぐらい担当者に自信を失わせ、恥じをかかす事業はない、知っているか。他の補助事業と比べ、年から年中業務が続き、途絶えることがない。事業内容も技術的に多岐に亘り深く、そして、変わり続けている。」

「みんなが分からないと思っていたら大間違いで、長年やっている農家や検定員の人はよく知っている。」「一番、分からないのは担当になった自分である。このことは新しい業務を引継いだ時は大なり小なりあるが、程度が違う‥」とはある県の担当者の述懐である。

想えば牛群検定は一つの補助事業に専用のホストコンピューターを使用するという、当時としては極めて希有な事業として昭和49年度にスタートした。このことがコンピューターが打ち出す、当時としては、見慣れぬ数字の羅列で始まることとなったため、寄りつきにくいという先入観を与えた気配がある。その後、コンピューターのハードとソフトの発達に呼応し、時には翻弄されながらシステムの向上に努め、また、世はＩＴ時代となり、データも随分身近なものになっているはずである。確かに長期的には変化し続けている。近年、急速に実用化の段階に入った先端的な育種理論により、牛群検定を娘牛検定のフィールドとするシステマテックな後代検定事業の推進により、その種雄牛評価値は年２回、雌牛の能力評価値とともに公表されている。正確度を高めるために、国際化対応も視野に入れながら娘牛の生産配置、解析評価方法についても確かに改良し続け、見方によれば変化し続けている。

かつての、種雄牛が生涯不動の一つの評価で終わった時代から見れば、半年毎に変わる種雄牛評価値を「遺伝的比較推定値」だから変わって当然、より正確になったと理解するには誰でも時間がかかるのはやむを得ない。

乳用牛の新しい飼養管理技術も、牛群検定参加牛群をフイールドとして新しい技術の実証・検証が行われてきており、この分野も、また、止まることを知らない。

牛群検定は繁殖記録を取入れたことにより、繁殖成績向上のための重要な資料を提供するのみならず、この項目は生産予測の有力なデ

ータとしても機能し始めている。牛群検定による個体毎の体細胞数の検査成績のフィードバックは良質安全な生乳生産にとって、またとない拠りどころとなっている。また、当然のことながら経営コンサルへも経時的な基礎データを提供する。したがって、牛群検定データは個体の乳期完成記録だけでなく、これほど左様に、極めて広汎な多面的機能を提供することとなる。

検定開始の当初は高等登録の肩代わり的メリットを求めて検定が開始された地域が多かったし、また、それはそれで大きな時代的使命を果たしたと評価されるべきである。

担当者が登録の分野で長けていればいるほど牛群検定は格付け検定的にみられ、その認識を払拭しきれずに今日に至っている地域も少なくない。担当者一人で全部こなすような任せっ放しのところは、地域なり、検定対象農家なりが担当者の得手の範囲で属人的に決まり、それ以上には普及しないこととなる。担当者は誰だってお釈迦様ではない、検定データの充実した今日、一人で全部こなすことは無理である。一人で悩まずに誇りをもって出来るだけ多くの機関や関係者の頭脳を動員することこそが重要である。

世はＩＴ時代に驀進中、今後はどのような生産分野においても有効な情報の利活用が勝敗の決め手となる。豊富な新鮮にして正確なデータを受信・発信する牛群検定、それを担当するあなたを中心に21世紀の酪農は国際競争に伍して展開していくに違いない。

2）検定員の確保について

「あの場長（ある県の畜試の場長）は定年でリタイアして郷里で検定員をやっておられる……」、先般、岡山県で開催された全日本ホルスタイン共進会の会場で聞いた各県の畜産関係の技術者の消息の一つである。やはり帰するところはそこなんだ、と実行しないまま今日に至っている私には語る資格もないが、暗い模索の中に射し込むひときわ明るい光を感じたものである。

牛群検定の立上げを考えると、先ず、ぶち当たるのが検定員確保の問題である。牛群検定において検定員確保は、世界の検定100年の歴史の中で、世の東西を問わず、常につきまとっている課題である。アメリカでは大学のエクステンションサービスの一環として検定員教育が行われ、当然のように男性の職業のようになっていた。しかし、現在は女性の検定員が増えているようである。それは第二次大戦中において、検定員に事を欠き、女性検定員を採用したことにはじまっているといわれている。

我が国においても、従来、検定員は技術者、しかも、男性に限って採用していたきらいがある。今後は、前歴、年齢、性別を問わず酪農家の近くに居住する人から広く、検定員を探す必要がある。また、具体的な提案の一つはヘルパー組合活動の中に組入れることである。今、ひとつは本協会会員ＯＢ、特に、先に紹介した試験場ＯＢ、さらに言えば、家畜管理・飼料生産など、主に現場業務、をリタイアされた方々には是非検定員として、土地勘を活かして、もう一肌ぬいでいただきたい。

3）検定成績の多面的な活用

牛群検定事業は、その一環として、後代検定における娘牛のフィールド検定機能も合わせ持つため、事業推進の過程で家畜育種学上の見地から検討協議する機会が多い。さらに、選抜された検定済種雄牛の供用、すなわち、精液利用という具体的な改良事業が連がっており、能力評価値についても、人工授精という日常業務を通じて理解を深めていく事業努力が尽きることなく続いている。

この事業で生み出す成績は雄・雌能力評価値の他にも、繁殖成績などのように、先ずは、家畜繁殖学の範疇に属するものがあり、これも家畜診療、家畜人工授精業務の中で有効に使われる。体細胞数については個体毎の数値が明らかにされるため、出荷合乳サンプルでは出来ない敏速な対応が出来るためよく使われている成績である。しかし、毎月の検定成績で最も使われそうで案外使われていないのが、乳量、乳成分、体重、濃厚飼料給与量から分析され、届けられる情報である。データが全て揃ってるわけではないが、飼料設計や飼養管理の改善においても、他では得られない基本データを含んでいる。

だのに何故だろうと考えてみると、どうやら中央・地方を問わず各機関において家畜生理、家畜栄養、家畜飼養学の研究室、あるいは、専門家からは牛群検定は育種・繁殖という分野外の事業だとして疎外されているかもしれない。

前述した如く、今や飼養管理改善効果の伸びはマイナスに転じている。近年、自給飼料分野においては急速に普及したローリング、ラッピング、さらに、給与に当たってはミキシング（TMR）、あるいは、牛舎ではフリーストールへの移行などがあり、これらを有効に利用するには、牛群検定をフィールドとしての具体的な検証・実証の上に立ち、そして、能力に見合った的確な飼料の給与・管理システムの普及が急がれる。

この分野の会員各位による牛群検定の普及活用を是非お願いいたしたい。

5．おわりに

各地において、牛群検定担当者を中心に各分野の専門家の総出による、21世紀の牛群検定の推進体制を早急に再構築いただきたいと切にお願いする次第である。

今月の表紙

ネパールの種雄牛センターにおけるスナップ写真　　(社)中央畜産会　武居　友紀子

ベトナム牛人工授精技術向上計画

石原　哲雄（いしはら　てつお）　家畜改良センター新冠牧場長

1．はじめに

社会主義国であるベトナムに対する我が国の酪農・畜産関係の技術協力については、つい最近、国立獣医学研究所強化計画が開始されるまでは皆無であった。ドイモイ政策により積極的対外政策を推し進めているベトナム政府から協力要請を受け、基礎および事前の2度の調査を実施し、要請の背景、畜産の現状を把握するとともに技術的課題を整理したところである。この度、実施協議が整いプロジェクトがスタートしたので技術協力の概要について紹介する。

2．技術協力要請の背景

ベトナムにおいて、農業はGDPの17.6%（1997年）を占める重要産業であり、このうち畜産業は23%を占め、農業就業層の大部分を占める小規模農家にとって特に重要となっている。また、同国の逼迫した蛋白源不足を解決する観点からも畜産業を振興することは急務となっている。

ベトナム政府は畜産振興を積極的に推進しているが，近代的な人工授精技術などの家畜増産技術の導入・普及が遅れており、生産性の伸び悩みをもたらしている。このような中で在来種牛の育種改良を進め、乳肉の生産性向上を図るためには、高品質な凍結精液の製造技術の導入、人工授精技術の普及が最重要課題となっている。

過去に、FAOの技術協力、世界銀行による融資を通じて国立畜産研究所の整備、モンカダ家畜人工授精センター（MAIC）を始め、広く人工授精ポイントに人工授精関連機器・機械の整備を行ってきたが、それら関連機器および施設の老朽化などにより人工授精の普及は当初計画どおり進んでいない。その後、人工授精システムへの政府の投資が十分ではないことから、器具・設備の管理状況も悪く技術導入も滞っている。人工授精に携わる普及員や技術者の知識・技術も十分ではなく、凍結精液の製造段階から人工授精の過程における管理不足による品質の低下は、受胎率の低下を引起こすなど人工授精技術の普及の妨げとなっている。

このような状況からベトナム政府は日本政府に対し、「ベトナム家畜人工授精センター向上計画」(仮称)に係るプロジェクト方式技術協力を要請、モンカダ家畜人工授精センターで行われているペレット方式による凍結精液生産をストロー方式に切換えるための技術援助、人工授精技術導入のための設備改善および人材育成のための研修への助言指導などを求めてきた。

3．技術協力の内容

本プロジェクトは、２度の事前調査，実施協議に係る調査を通じ絞り込まれた分野、すなわち、牛の改良の迅速化を図る上で基本となるストロー方式凍結精液製造技術の移転、人工授精技術の改善などを内容とするものである。

以下にプロジェクトの基本計画を紹介する。

1）プロジェクト名
　ベトナム牛人工受精技術向上計画

2）プロジェクト関係組織
　責任機関：農業・農村開発省（MARD）
　実施機関：国立畜産研究所（NIAH）

3）プロジェクトサイト(図１参照)
　国立畜産研究所（メインサイト）、モンカダ家畜人工授精センター(サブサイト)

4）協力期間　　５年間

5）プロジェクト実施体制（図２参照）

6）協力課題
　(1) 人工授精師の技術研修の実施
　(2) ストロー方式凍結精液の製造技術の改善
　(3) 凍結精液管理システムの改善
　(4) 種雄牛の飼養管理技術の改善

人工授精分野に関しては、人工授精の実施状況(普及率など)、受胎率・繁殖率の調査などにより実態を把握した上で、適正な人工授精技術、特に、人工授精の適期の判断、凍結精液の融解・注入などの器具・精液の取扱い技術についてカウンターパートへ技術移転を行い、さらに、人工授精師、普及員を対象とした研修会を通じ、全国に普及を図ることとしている。

凍結精液製造分野に関しては、特に、MAICにおいて精液生産状況を把握した上で、

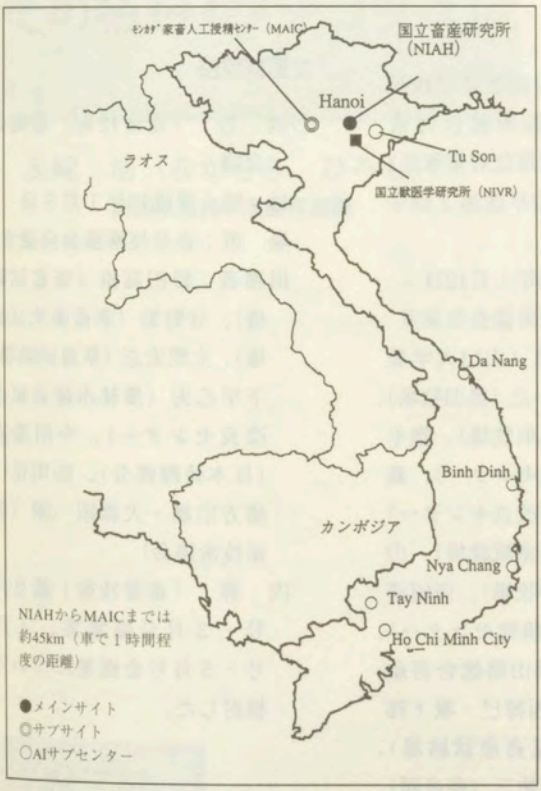


図１　プロジェクトサイトの地図

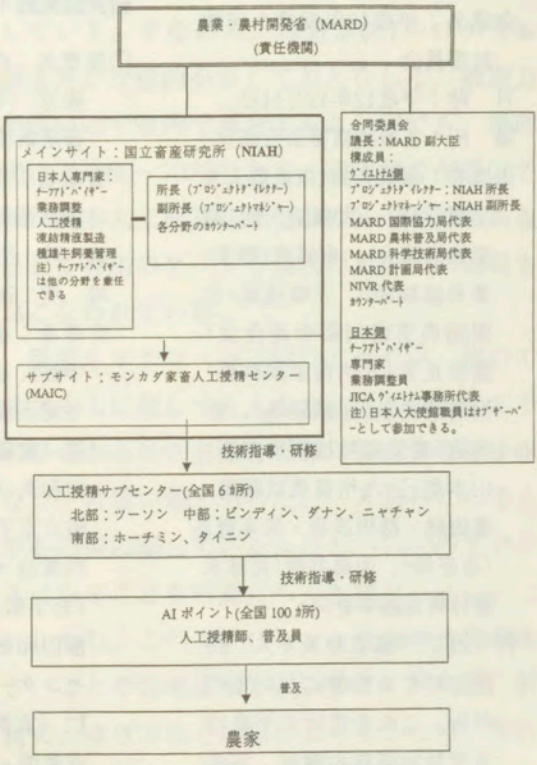


図２　プロジェクトの実施体制

ストロー方式凍結精液製造技術の技術移転を行うとともに、凍結精液配布網における関連機器、凍結精液の保管状況を調査し、その結果に基づいた凍結精液の保管技術(品質保持技術)の研修を通じ技術移転を行うこととしている。

種雄牛飼養管理分野に関しては、MAICにおける種雄牛の飼養実態を調査し、育成段階および凍結精液生産段階における種雄牛の飼養管理技術の改善を図るため技術移転を行うこととしている。

4．おわりに

東南アジアの経済不況も未だ深刻であり、ベトナムにおいても厳しい状況ではあるが、ベトナムの関係機関の協力体制、技術普及体制が比較的整っていること、さらには、勤勉な国民性であることなどからプロジェクトの成功を確信している。

プロジェクトは昨秋からスタートしており、すでに専門家も派遣され本格的な技術協力に向けて準備が着々と進んでいる。この分野は日本の得意とする分野ではあるが、成功を確実なものとするためにも関係者の指導・協力を是非ともお願いしたい。

協会だより

研究開発第１部

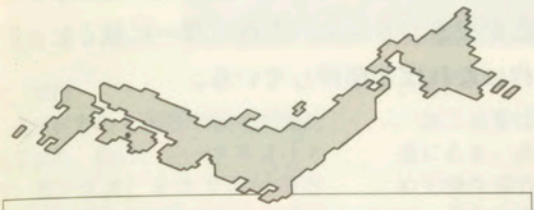
○事業名：畜産関係温室効果ガス抑制技術等調査検討事業（畜産局依託事業）
会議名：平成12年度第２回検討委員会
日　時：平成12年12月11日
場　所：畜産技術協会会議室
出席者：板橋久雄（東京農工大学農学部）、大森昭一朗（畜産技術協会）、木村武（野菜・茶業試験場）、三輪達雄（全国酪農業協同組合連合会）、柴田正貴（九州農業試験場）、羽賀清典（畜産試験場）、野内勇（農業環境技術研究所）、山本克己（九州農業試験場）、藁田純・椴田浅享・松本賢英（畜産局）、西嶋英樹（農林水産技術会議事務局）
内　容：“温室効果ガス”問題をめぐる情勢についての報告、これを受けて平成12年度検討事項の検討、平成12年度海外調査報告、（中国、インド国）平成12年度報告書作成の検討等が行なわれた。

研究開発第１部

○事業名：肉用牛高度肥育技術確立（畜産振興総合対策畜産新技術実用化対策事業）
会議名：平成12年度第２回中央推進会議
日　時：平成13年１月12日
場　所：畜産技術協会会議室
出席者：小澤忍（山口大学農学部）、小西一之（奥羽牧場）、平尾正倫（鳥取牧場）、撫年浩（家畜改良センター）、藤田和久（家畜改良センター）、甫立京子（畜産試験場）、山内健治（十勝牧場）、西田清（岩手県農業研究センター）、額田和敬（岡山県総合畜産センター）、西博巳・坂下邦仁（鹿児島県畜産試験場）、吉武朗・川原祐三（畜産局）
内　容：①共同試験（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ）成績、②平成13年度開始試験計画、③平成12年度報告書の作成等について検討した。

企画情報部

○題　名：「畜産技術」誌編集会議
日　時：平成13年１月５日
場　所：畜産技術協会会議室
出席者：野田富雄（畜産試験場）、守野繁（家畜衛生試験場）、土肥宏志（草地試験場）、下平乙夫（農林水産省家畜改良センター）、中川秀次（日本装蹄師会）、松川正・緒方宗雄・大森昭一朗（畜産技術協会）
内　容：「畜産技術」誌２月号・３月号編集案、４月号・５月号企画案について検討した。



高知県

卵肉兼用種の「土佐ジロー」に次ぐヒット作になるか？その名も「プチコッコ」

長﨑　浩（ながさき　ひろし）
高知県農林水産部畜産課

高知県では卵肉兼用の一代雑種“土佐ジロー”を作出し、県内の農家に広く推奨している。この鶏は父が土佐地鶏、母がロードアイランドレッドで、野菜くずなどの残渣で飼育できるため、飼育経費が安価で、かつ、飼いやすい。この土佐ジローは、過去に何度か、全国版のテレビ料理番組などで肉質や卵が日本人向きであると紹介されたこともあり、県内での飼育羽数も徐々に増加中で、全国的にも知名度が上がってきている。

最近、これとは別に本県の畜産試験場は小型のロードアイランドレッド種の鶏、「プチコッコ」（愛称）を作出した。この鶏は高齢化社会における独居老人などのコンパニオンアニマルとして、また、心身に障害を持つ人々の健康回復を目指した、いわゆるアニマルセラピー的な効果を目指して作出されたものである。そこで、体型が小さく、性格が温厚で、人慣れしやすく、高い産卵率を特徴としている。すなわち、体重が約1キログラム、鳴き声が比較的小さくておとなしく、飛翔力が弱いので室内で飼育することができ、産卵率は平均60～70%である。室内飼育が想定され、橋本大二郎高知県知事の肝いりでもある。そして専用のケージや鶏用のおむつの開発もおこなわれている。

筆者もプチコッコに触れてみたが、初めて接する人に対しても人なつこく寄ってきて手のひらからエサを啄むなど、警戒する様子がなく、可愛い鶏であった。一人暮らしの老人や心の病に陥っている人たちへの心のオアシスになることも可能だろうと感じられた。

しかし、このプチコッコ、生来の体型が小さいことや性格温順が災いして、野良猫、野良犬、カラスなどに狙われやすいので、それらから守るための対策が必要であろう。また、

グラビアB頁

鶏の本来の習性である地面に落ちている物を啄んだり、脚で地面を引掻いて物を掘り出すなどの行動が残っていることから、室内で飼育するときにカーペットや床にある電気のコンセントなどを啄んだり、脚で引っ掻いたりすることがあり、それらへの対策も課題として残っている。

そのため、現在、県内に在住する一般の県民の方々を中心として、50余りの家庭にプチコッコを一定期間貸し出して、その飼育適性や貸し出した家庭における様々な評価、産卵率などをモニターしてもらっているところである。

筆者は、プチコッコが産業として発展するかどうかについては、まだ、不明確な点もあるが、殺伐とした報道記事が飛び交うような現代社会の中にあって一服の清涼剤になることができ、さらに、土佐ジローに続くヒット作になればと期待している。

協会だより

海外派遣畜産技術協力登録専門家の募集について

当協会では、農林水産省からの委託事業である国際防疫および畜産技術協力推進事業により、畜産技術の専門家として海外技術協力に参加を希望される方を登録のうえ、農林水産省などからの照会に際し、技術協力案件の内容に即した適任者を推薦致しております。この制度に基づき、年間数十名の方が海外で専門家として活躍中です。つきましては、下記により新規登録者の募集を行いますので、奮ってご連絡下さいますようお願い申し上げます。

記

1　登録対象者

健康状態が良好で、海外技術協力に参加する意志を有し、技術指導や調査の協力要請に応じられる可能性のある方

2　専門分野及び経験年数

家畜生産、家畜管理、畜産経営・経済、飼料生産・利用、畜産加工・利用、家畜衛生、実験動物などの畜産に関する専門技術、または、専門知識を有し、かつ、原則としてこれら専門分野のいずれかにつき5年以上の経験をお持ちの方

3　登録の有効期限

登録有効期限は3年間とし、以降3年毎に更新手続きを行います。

4　登録方法および問合わせ先

所定の申込書(「畜産技術協力専門家派遣登録申込書」)に必要事項をご記入の上、(社)畜産技術協会にご提出下さい。申込書の請求および提出は次にお願いします。

申込書の請求、提出およびお問合わせ先：〒113－0034　東京都文京区湯島3－20－9　緬羊会館内
(社)畜産技術協会　海外技術交流部宛
TEL：03－3836－2301　FAX：03－3836－2302
E－mail：jlta@group.lin.go.jp

文献情報

米国およびOECD諸国における豚肉生産・加工産業の構造変化

Structural changes in the pork production and processing industry of the U.S. and other OECD countries: major trends and issues.

Marvin L. Hayenga

(http://www.agriculture.de/discus/messages/33/hayenga3.pdf)

1．米国

養豚業者の大規模少数化が加速しており、特に、ノースカロライナ、カンサス、オクラホマなど、環境規制が緩く労賃の低い地域において顕著である。生産が拡大しているコーンベルト外の州は飼料や豚の価格面で不利であるが、大規模化によりコストを削減するとともに、スリーサイト・システムをはじめとする先進的な生産技術の導入により高い生産性を実現している。

と畜・加工産業においても大規模少数化が長期的に進んでおり、豚のと畜施設は1980年の446施設から95年には209施設に減少、同時にトップ4施設のと畜シェアは34%から50%に増加した。と畜業者やパッカーは、生産・販売契約や垂直インテグレーションにより生産者との関係を深めつつある。この理由は、生産の周期（3.5～4年）変動や季節変動に対応した豚の安定的確保と、加工者ブランドによる高品質豚の供給である。93年当時、パッカーは87%の豚をスポット市場から購入していたが、97年には57%が生産者との長期契約または直接生産による。

2.カナダ

70年から90年代はじめにかけて生産者数は75%以上減少し、逆に生産規模は急増した。従来、生産の中心はオンタリオ、ケベックなど東部の小規模複合農家であったが、国際的な穀物需要の変化や鉄道輸送補助金の廃止により相対的に飼料価格が低下したアルバータ、サスカチュワン、マニトバなど西部大草原地帯で、生産が拡大している。

加工産業は小規模・高コスト構造にある。高賃金と古い施設のため労働生産性は米国より3割も低く、賃金交渉を含めた構造調整が進行中である。

従来、生産者には各地方の豚売買会議（ボード）を通して豚を売買する義務が課されていたが、現在はボードを通さない販売も認められるようになった。

カナダ産豚肉は従来より高品質で知られており、生産、加工および販売の効率化により、生産の拡大と輸出競争力の強化が期待される。

3．オランダ

97年の豚コレラの発生により豚の四分の一が殺処分され、また、厳しい環境規制により、今後、5～10年で生産量が2割程度減少するのではないかとの試算もある。人工授精、ウェットフィーディングなど最先端の技術が普及しており、生産性は高い。高い母豚生産性と飼料効率が、高い固定経費、飼料費および労働費を代償し、総生産費は170セント/kgと他の欧州諸国なみである。

養豚農家の規模は小さく、母豚600頭以下が一般的である。垂直インテグレーションは極めて少数で、99%以上が家族経営である。家畜食肉生産会議（PVV）は、92年に品質保証を目的とした総合品質制御（IKB)を開始した。これは、育種からと畜場・小売まで、生産流通情報を管理する総合品質プログラムであり、豚の8割が参加している。

小規模で非効率なと畜施設は、95年に業界による過剰施設の買取整理が行われ、大規模施設への集中が進んでいる。98年には、全と畜豚の3分の2が3大グループにより処理されている。加工施設の運転効率は悪く、高い労働費のため加工度を高めるほど高コストとなる。養豚生産を2割削減しようとする現在の政策が継続すれば、高い生産および加工コストのため、オランダの輸出競争力はさらに低下するであろう。

4．デンマーク

過去5年間における世界最大の豚肉輸出国であり、現在の地位を築くに至る長い歴史を持つ。生産の75%が輸出されている。

生産の大規模専業化が劇的に進んでいる。同時に厳しい環境規制のため、農家はふん尿貯蔵施設や農地に大きな投資を行っている。

農家協同組合は育種、飼料、と畜、流通など全ての分野で中心的な役割を担っており、各組合は加工や販売分野で時に競争、時に共同関係にある。政府は生産者およびと畜賦課金を用いて研究を行っており、食肉研究所では赤肉割合の向上やPSEの低減など、主に品質に関する研究を実施している。と畜加工施設では衛生に重点が置かれ、需要者に応じた精密なカットが行われている。このような特殊カットはこの20年間に12から60%（1996）に増加した。このような育種から加工に至る一連の努力が、経費面での不利を埋め合わせ、デンマークを豚肉輸出市場における第一人者たらしめている。

（農林水産省総合食料局技術協力課　鋤柄　卓夫）

用語解説

経口免疫寛容機構

森　康行（もり　やすゆき）
家畜衛生試験場　生理活性物質研究室

免疫寛容とは、生体がある種の抗原に対して特異的に免疫反応を惹起できない状態をいう。抗原を経口的に投与することにより、この免疫学的不応答状態が生じることを経口免疫寛容と称する。この現象は1911年にWellsによって、モルモットにおける卵白アルブミン（OVA）に対するアナフィラキシー反応が、OVAを前もって経口投与しておくことにより抑制される現象として初めて報告された。このような免疫寛容は抗原を経口的に投与したときだけでなく、経鼻的に噴霧投与した際にも成立することから、粘膜免疫寛容とも表現される。

消化管粘膜あるいは気道粘膜は、常に外界からの異物の侵入（食物を含めて）にさらされており、これらの非自己成分に対して常に免疫応答を惹起することは、生体にとって望ましくないことである。そこで、このような生体にとって不都合な免疫反応を制御する仕組みとして、粘膜免疫寛容は重要な役割を果していると考えられる。経口免疫寛容の誘導には生体側の様々な免疫学的な機構が関与していると同時に、投与される抗原の性質、抗原の投与量、投与ルート、宿主の遺伝的背景や年齢などが寛容の誘導に影響する重要な因子とされている。マウスを中心とした研究により、免疫寛容の誘導機構には少なくとも次の三つの機序があるとされている。

1．抑制作用を有するT細胞の誘導（Active suppression）
2．抗原反応性T細胞の無反応化（Anergy）
3．抗原反応性T細胞の除去（Deletion）

どの機構により寛容が誘導されるかは、経口的に投与される抗原の量によって異なるとされている。抗原量が少ないときは、主にactive suppressionが誘導され、抗原量が多いときはanergyおよびdeletionが誘導されると考えられている。免疫系の中心的役割を担うT細胞はそのヘルパー機能から、Th1とTh2細胞に分類される。Th1細胞は細胞性免疫や遅延型アレルギーに関与し、Th2細胞は主に抗体産生に関与している。少量の抗原により誘導される免疫抑制性T細胞にはIL－4やIL－10などの抑制性サイトカインを産生するTh2細胞と、主にTGF-βというサイトカインを産生するTh3と名付けられた細胞があるとされている。これらのTh2およびTh3細胞から産生される抑制性サイトカインの作用でTh1細胞の機能が抑制されることにより寛容が誘導されると考えられている。Anergyは特定の抗原に対してT細胞が反応性を失ってしまうことをいう。T細胞はマクロファージなどの抗原提示細胞から抗原の提示を受けて活性化し増殖するが、この活性化にはT細胞受容体、抗原、MHC抗原に由来するシグナルに加えて2次的なシグナルが必要であり、このシグナルが欠如するとT細胞の不活性化が起こり、寛容が誘導されると考えられている。また、deletionとはある抗原に対するT細胞が積極的に取除かれることであり、細胞にアポトーシス（細胞死）が誘導されることによって成立すると考えられている。

DATA
海外統計

アジアにおける鶏肉の生産及び貿易量について

鶏の飼養と鶏肉生産

現在、家畜として飼養されている鶏は、古代、赤色野鶏に起源をもち、その生息地は東南アジアであったといわれている。その歴史故であろうか、アジアにおける鶏の飼養羽数割合は、世界の約半数を占めている。

また、鶏はその生産サイクルが早く、飼料効率が高いという特性から他の家畜に比べ大変生産性が高く、それ故に鶏肉・鶏卵は安価な動物性蛋白として発展途上国の多いアジアにおいてはその生産が盛んであり、また、ヒンズー教やイスラム教の宗教上の制約を受けないことから、動物性蛋白源としては鶏肉が消費されてきた。

アジアにおいては特に中国が鶏の飼養羽数の約半数を占め、鶏肉・鶏卵生産共に盛んな地域である。

鶏肉貿易量

近年の経済発展を受けた食生活の変化(植物性蛋白から動物性蛋白へ)が鶏肉の輸入量の増加に寄与していると思われるのが、中国、マレーシアなどである。98年までの5年間で、中国は1.7倍、マレーシアは7.7倍と増加が著しい。なお、韓国については97年7月にガットのBOP(Balance of Payment)条項の適用対象からはずれ従来の輸入制限措置が解かれたことが輸入増加につながったものと思われる。

アジアにおいて、日本は鶏肉輸入の1/4程度を占め、その多くを中国、タイ、インドネシアに頼っている。また、中国の輸出量のうち1/4程度が日本へ向けたものであり、日本からの輸出は、そのほとんどが中国(香港を含む)に向けたものである。

表1　アジアにおける鶏飼養羽数　(単位：百万羽)

	1996	1997	1998	1999	2000
世界	13,554	14,388	13,596	14,103	14,321
アジア	6,773	7,453	6,508	7,005	7,246
中　国	3,475	3,984	3,121	3,424	3,624
インドネシア	980	1,002	889	1,000	1,000
バングラデシュ	143	153	138	138	138
インド	335	343	375	383	402
日　本	309	307	303	246	298
タ　イ	161	172	170	172	172
パキスタン	184	200	145	148	148
フィリピン	116	135	138	138	138
ベトナム	106	112	126	179	179

(FAO統計、推計値を含む)

表2　アジアにおける鶏肉生産量　(単位：千t)

	1996	1997	1998	1999	2000
世界	47,645	50,157	52,502	55,312	56,601
アジア	14,325	15,556	116,382	17,073	17,388
中　国	6,259	7,162	8,073	8,492	8,712
インドネシア	927	886	605	682	682
バングラデシュ	104	111	97	97	97
インド	479	527	540	559	575
日　本	1,236	1,118	1,221	1,190	1,200
タ　イ	934	945	1,076	1,087	1,117
パキスタン	355	387	284	323	323
フィリピン	455	497	491	536	536
ベトナム	142	153	160	262	262

(FAO統計、推計値を含む)

表3　アジアにおける鶏肉の輸入量　(単位：t)

	1994	1995	1996	1997	1998
世界	3,421,954	4,258,727	4,453,446	4,991,504	4,722,502
アジア	1,539,588	2,104,258	2,247,022	2,161,098	2,159,701
中　国	605,188	905,294	1,023,378	982,462	1,006,555
インドネシア	2,004	1,476	485	449	346
シンガポール	70,864	62,739	72,624	68,311	61,833
サウジアラビア	140,670	262,779	230,330	209,824	209,824
日　本	444,109	539,955	546,574	496,144	497,247
タ　イ	16	24	14	0	0
韓　国	0	5,719	9,897	16,733	11,968
マレーシア	1,740	5,102	7,709	7,709	13,453

(FAO統計)

表4　アジアにおける鶏肉の輸出量　(単位：t)

	1994	1995	1996	1997	1998
世界	3,782,260	4,550,798	5,355,524	5,431,783	5,816,165
アジア	596,931	784,133	1,013,198	1,056,732	1,038,757
中　国	374,078	578,325	825,729	834,510	840,069
インドネシア	1,103	1,001	0	2	2,996
シンガポール	11,135	7,263	5,806	6,100	3,504
サウジアラビア	6,750	8,863	11,424	24,000	24,000
日　本	3,347	2,794	2,991	3,027	3,468
タ　イ	153,135	149,995	137,269	150,830	127,449
韓　国	118	236	40	139	638
マレーシア	6,208	7,227	7,485	6,100	7,862

(FAO統計)

国内統計 DATA

平成11年　畜産の産出額（概算）

1．平成11年の農業総産出額（概算）は、9兆4,181億円で前年に比べ5.1%減少した。これは、工芸農作物、鶏卵、麦類、豆類の産出額は前年に比べ増加したが、野菜、果実、米などの産出額が減少したことによる。

2．畜産の産出額は、2兆4,547億円で、前年に比べ0.4%減少した。また、農業全体に占める畜産のシェアは、26.1%と前年に比べ1.3%増加した。

3．畜産の部門別産出額をみると、

1）肉用牛については、生産量は前年並みとなったが、生産者価格が消費の伸び悩みなどにより、やや低下したことから、前年に比べ4.1%減少の4,283億円となった。

2）生乳については、生産量が飼養頭数の減少などによりわずかに減少し、また、生産者価格(総合乳価)も前年を下回ったため、前年に比べ1.9%減少の6,879億円となった。

3）豚については、と畜頭数の減少から生産量がわずかに減し、また、生産者価格も輸量の増加などによりわずか低下したことから、前年に比べ3.6%減少の4,751億円となった。

4）鶏卵については、生産量は年に比べわずかに減少したものの、生産者価格が生産量減少などにより前年に比べなり上昇したことから10.3%増加の4,407億円となった。

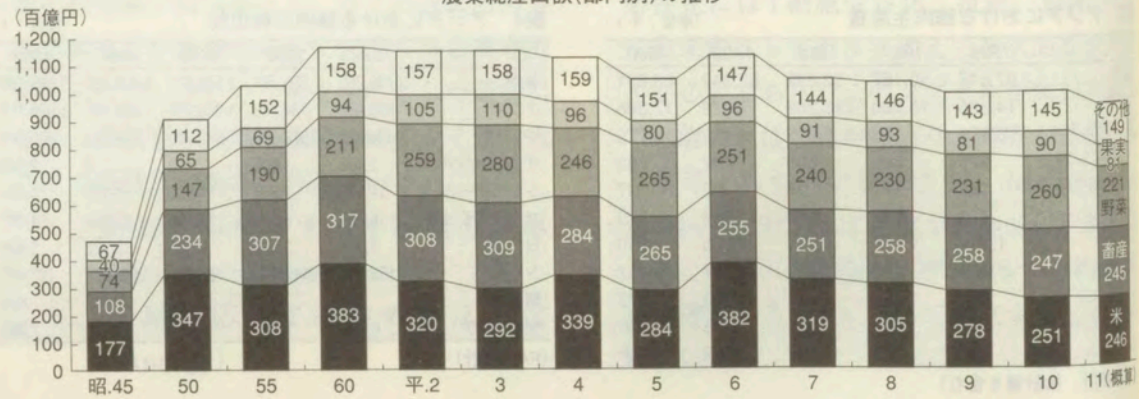
畜産の部門別産出額

（単位：億円、%）

	肉用牛	乳用牛	生乳	豚	鶏	鶏卵	その他畜産物	畜産計	農業総産出額
平成8年	4,310(▲4.1)<4.2>	8,016(1.3)<7.8>	7,082(1.0)<6.9>	5,418(7.1)<5.3>	7,527(7.4)<7.3>	4,655(13.6)<4.5>	562(▲12.9)<0.5>	25,834(2.8)<25.0>	103,166(▲1.3)<100.0>
9	4,533(5.2)<4.6>	7,942(▲0.9)<8.0>	7,043(▲0.6)<7.1>	5,249(▲3.1)<5.3>	7,443(▲1.1)<7.5>	4,638(▲0.4)<4.7>	617(9.8)<0.6>	25,784(▲0.2)<26.0>	99,113(▲3.9)<100.0>
10	4,464(▲1.5)<4.5>	7,850(▲1.2)<7.9>	7,012(▲0.4)<7.1>	4,929(▲6.1)<5.0>	6,728(▲9.6)<6.8>	3,996(▲13.8)<4.0>	683(10.7)<0.7>	24,653(▲4.4)<24.8>	99,264(0.2)<100.0>
11(概算)	4,283(▲4.1)<4.5>	7,708(▲1.8)<8.2>	6,879(▲1.9)<7.3>	4,751(▲3.6)<5.0>	7,133(6.0)<7.6>	4,407(10.3)<4.7>	672(▲1.6)<0.7>	24,547(▲0.4)<26.1>	94,181(▲5.1)<100.0>

資料：農林水産省「平成11年農業総産出額及び生産農業所得(概算)」
注)1.(　)は対前年増減率、<　>は総産出額を100とした場合の構成比。
2.「乳用牛」には、生乳に加えて子牛などの産出額が、「鶏」には、鶏卵に加えてブロイラー、採卵鶏などの産出額が含まれる。

農業総産出額(部門別)の推移



長崎県畜産技術連盟

1．はじめに

長崎県は、県土面積の約45%を離島地域が占めており、離島および農山村地域の振興を図る観点から、特に、肉用牛生産を重要な作目と位置づけ、その振興に取組んできたところです。

今般、「食料・農業・農村基本法」の施行などの農林業をめぐる情勢変化に対応した「長崎県農政ビジョン」の策定に伴い、これまでの「肉用牛倍増プラン」（平成６年）を見直し、新たに「肉用牛振興ビジョン21」を策定しましたので、その内容をご紹介いたします。

2．「肉用牛振興ビジョン21」について

「長崎県農政ビジョン」では、平成22年を目標年に、①意欲ある多様な担い手の確保、②地域の特性を活かした産地づくりによる生産の維持・拡大、③新鮮で安全な食料供給体制の強化、④潤いある個性豊かな農村空間の創造の４つを基本目標とし、各種施策を具体化するものとして19の行動計画を取りまとめています。そして、「肉用牛振興ビジョン21」は、その１つとして位置付けられています。

長崎県は肉用牛飼養頭数では全国で第８位にあるものの、１戸当たりの飼養頭数規模は小さく、また、担い手の育成が急務である状況などを踏まえ、「肉用牛振興ビジョン21」の計画内容は、「効率的・省力的な肉用牛生産体制を確立し、肉用牛経営全体のレベルアップと段階的な規模拡大を促進し、地域の中心となる担い手として、繁殖経営においては年間販売高１千万円、肥育経営においては年間販売高１億円の販売農家を育成する」ことを基本的な方針としております。さらに、このための数値目標（表）を設定し、本県全体で肉用牛飼養頭数を88千頭から110千頭へ拡大することとしております。

また、目標に向けた主な取組みとしては、

①プレカット工法など低コスト牛舎の開発・普及による飼養施設の整備

②未利用地を活用した放牧飼育の促進

③受精卵移植技術などの活用による効率的な高能力種雄牛の造成

④遺伝情報システムの整備などによる高品質肉用牛生産体制の確立

⑤高齢者や担い手の作業労力の軽減によるゆとりある肉用牛経営を実現するためのヘルパー体制の確立

などです。

3．推進に向けて

市町村・生産者・農業団体などとの連携による推進体制の下に、各種施策を展開し、「ながさきの牛づくりと生産拡大」を積極的に推進していきたいと考えております。

（長崎県農林部畜産課　冨澤　宗高）

表　大規模肉用牛経営農家の育成目標

	平成11年	平成17年	平成22年
繁殖経営（１千万円）（繁殖雌牛30頭以上）	65戸	130戸	200戸
肥育経営（１億円）（肥育牛200頭以上）	50戸	75戸	100戸
全体の１戸当たり飼養頭数	14頭／戸	19頭／戸	25頭／戸

社団法人　酪農ヘルパー全国協会

1．酪農ヘルパー事業の普及状況

社団法人酪農ヘルパー全国協会は、酪農ヘルパー事業の全国的な普及を目的として設立されて、早いもので10年を経過したところです。昨年12月12日には、会員団体、関係機関の皆様に多数ご列席を賜り、設立10周年の記念式典を挙行することができました。まずもって、関係各位のこれまでのご懇切なご指導と暖かいご協力に対して、心から感謝と御礼を申し上げます。

この10年の酪農ヘルパー事業の普及状況をみますと、酪農ヘルパー利用組合数は全国で384組合（平成11年８月調査）となり、10年前の194組合の約２倍の組織数となっています。利用組合に加入している酪農家数は19,427戸で、利用組合活動範囲にある酪農家の64%が加入しています。

利用の状況は、15,663戸が定期利用をしており、１戸当たりで年間平均12.6日の利用で、月１回の休日確保ができる段階に達したところです。

酪農ヘルパー事業を担うヘルパーは、全国から若者が集まり、女性の活動も目覚ましく、確保状況は、2,408人でうち専任ヘルパーが1,139人（うち女性215人）、臨時ヘルパー1,269人となっています。

2．全国協会の事業

このような酪農ヘルパー事業の普及進展は、地域酪農家の熱心な取組みと国の支援事業の充実に支えられており、その推進役としての全国協会の任務はますます重要となっています。

全国協会は、その役割を果たすため、現在、次の事業を行っていますが、酪農ヘルパー事業の発展に併せて、平成11年度に当初定めた事業内容を見直して、酪農ヘルパー事業の対象に他畜産・他作業を包含するとともに、酪農経営などの担い手の養成と確保に関する事業が実施できるようにしたものです。

（1）ヘルパー事業（酪農経営のほか他の畜産経営の飼養管理等の代行業務を含む。以下同じ）に関する普及啓発
（2）ヘルパー事業に関する調査研究及び広報
（3）酪農ヘルパーの教育、養成及び広報
（4）酪農ヘルパーの身分保証の推進
（5）酪農ヘルパー事業に関する組織整備の推進指導
（6）酪農経営等の担い手の養成及び確保に関する支援指導
（7）その他協会の目的達成に必要な事業

3．全国協会の組織など

広がった協会事業の円滑な遂行のため、内部組織としては、４部（総務、調査、事業および就農支援）１室（酪農ヘルパー就業相談室）を置き、専務理事、事務局次長・部室長６人、職員６人、計13人（うち団体出向３人、嘱託８人）の体制で業務に当たっております。

なお、協会事務所は、平成10年度末に家畜改良事業団、日本ホルスタイン登録協会、日本人工授精師協会が入っている中央区京橋の大野ビルに移転し、酪農ヘルパーになろうとする若者の就業相談など新たな業務にも取組める体制を整えたところです。

全国のヘルパー事業は、地域酪農家の真摯な取組みにより組織化が進み、利用も着実に増加してきておりますが、他産業なみの休日確保、労働時間の達成には、さらなる努力が必要であり、また、意欲あるヘルパーの新規就農支援が急務であります。全国協会は、農林水産省の指導のもとに、会員団体、関係団体と連携して、酪農家のゆとりある経営の樹立を支援し、優れた酪農後継者の確保を図るために一層努めますので、ますますのご指導をお願いする次第です。

（㈳酪農ヘルパー全国協会専務理事　星井静一）

百舌鳥

備えることへの評価

「危機管理」と言う言葉は，特段後ろめたい行いがあるわけではないが，どうも気が重い言葉である。この言葉が一般に広く使われ始めたのは、阪神・淡路大震災が契機だったように思う。その後、地下鉄サリン事件、ナホトカ号重油流出、ペルー日本大使館公邸人質事件など、何か新聞紙上をにぎわす事件が起こるたびに、にわかに「危機管理」という言葉が登場し、意識・努力しているようにみえていても、決まって「危機管理体制が不十分であった」とのコメントが出てきて、ほどなく一つの事件が人々の記憶から消えていく。

ところで，「危機管理」と言う言葉は、英語では「crisis management」と「risk management」に訳される。当然、使い方が違うのであろうが、日本語はあまり意識せずに使われているようだ。

20世紀最後の年、畜産界に起こった重大ニュースに、関係者であれば誰しも92年ぶりに発生した口蹄疫をあげたであろう。

口蹄疫発生確認から最後の移動制限地域の解除までの76日間、緊急事態の対応に、多くの人が一定の評価をしている。これは、今回の発生が伝染力の弱い口蹄疫ウイルスによるものであったこと、豚の世界に侵入しなかったことなど、かなりラッキーな事柄が重なっていたことも事実であるが、衛生意識の高さ、海外伝染病防疫要領の存在、診断体制の充実などの基盤の上に、なにより多くの方々の努力と的確な対応があったからにほかならない。

話は「基盤」の部分について、すなわち、口蹄疫の防疫・診断体制を構築し維持していくことについて進めたい。

国際的に標準とされる診断方法も日に日に追加・改善されていて、それらを導入し、さらに改良・発展する体制がなければ、世界の評価は得られない。診断体制についてのみ考えても、人を育て、施設を維持することも必要となれば、100年近くも発生していない病気の診断体制を、多くの理解を得つつ維持することは気が遠くなるほど大変だ。

改めて、日本で発生のなかった口蹄疫という病気の重要性を理解し、人と金をかけて、いざというときのための防疫・診断体制を構築し、それを維持する熱意をいただいた家畜衛生関連をはじめとする偉大な先輩方に深く感謝したい。

さて、「家畜衛生の緊急事態に対する組織的な対応」について貴重な評価を得て、日頃の防疫・診断体制をどのように維持すべきか、今一度考える絶好の時が来ている。大切なことは、この先100年（大地震の周期ではないのでそうとも言ってはいられないが）、平穏なときの危機管理体制を如何に評価していくかではないか。

話は戻って、20世紀、「危機管理」という言葉は、ことが起こったとき“ごもっとも”とばかりに使われて、「crisis management」ばかりでなく「risk management」の必要性もごちゃ混ぜにほどなく忘れられる傾向にあったようだ。

『新世紀』、身も心も軽いうちから、なにも口蹄疫に限るわけでなく、畜産関係者それぞれが生産者・消費者両サイドに立ち、「各種のリスクを如何に最小限の行為でくいとめるか」とか「日頃からの備えをどうやって前向きに評価し，行動に移そうか」とかを考えて、視点を変えた大きな一歩に続く今後に期待したい。

（華房鮫鰊）

たより

地方だより

岡山県

○第11回全日本ホルスタイン共進会・第３回全日本ジャージー共進会開催される

平成12年11月２日から５日までの４日間、岡山県瀬崎町で第11回全日本ホルスタイン共進会並びに第３回全日本ジャージー共進会が開催されました。開会式は雨にたたられたものの、その後は「晴れの国岡山」にふさわしい好天にめぐまれました。

「ファームフェスタ2000 in おかやま」と銘をうち盛大なイベントが行われ、酪農関係者だけでなく、多くの消費者の来場があり、大会期間中に66万人余の人が集まり活気とにぎわいに満ちていました。特に、共進会には全国44都道府県から297頭のホルスタインと60頭のジャージーが出品され、熱戦が繰り広げられたため、審査会場は熱気がこもっていました。出品者の方々は早くは10月27日から会場に入り、10月30日にはほとんどの牛が揃い、本番に備えていました。

そんな中、岡山県の出品牛が、ホルスタインの５、10、11、12部で優等賞首席を獲得、またジャージーでも１、２、４部で優等賞首席を獲得するという快挙を成し遂げました。ホルスタインでは、最高位賞の高円宮賜杯、名誉賞、準名誉賞を各１頭、ジャージーでは、名誉賞１頭、準名誉賞を２頭が獲得しました。

このようにホルスタイン、ジャージー併せて50頭の出品中33頭が入賞するという、過去に類を見ない成績で「酪農の雄県岡山」の名声を高めました。今後は、大会に向けて取組んできたエネルギーと改良成果が経営面でも活かされ酪農・畜産が大いに発展するよう生産者、関係者ともに一層精進する必要があるものと思います。

（岡山県農林水産部畜産課　疇地　勅和）

◇　◇　◇

大分県

○スーパー種雄牛「糸福」の功績永遠に

豊後牛の名声を全国に広めた大分県畜産試験場（大分県直入郡久住町）のスーパー種雄牛「糸福」のこれまでの功績を讃えるため、等身大の銅像が試験場本館前に完成し、平成12年８月５日、その除幕式が盛大に開催されました。

糸福の産子は、発育良好で斉一性・産肉性に富み、各地の枝肉共励会で優秀な成績を収めており、子牛市場や食肉市場において県内外の購買者に高い評価を得てきました。糸福は、種雄牛として供用開始以来今日まで供給した精液は約７万６千本を数え、３万７千頭が登記され、子牛販売額の総額は138億７千万円に達しています。また、多くの娘牛が繁殖基礎雌牛として県内の生産農家に保留されるとともに、秀福をはじめとする息牛が基幹種雄牛として活躍しているところです。

このように、大分県の肉用牛改良および畜産振興の歴史の中で特筆すべき実績を残し、全国に豊後牛の銘柄を知らしめました。その偉大な功績を、糸福（本年11月で満16歳）が生存中に讃え、その名を後世に残そうと、県内の和牛関係者らで結成した「糸福顕彰実行委員会」が県の補助金や協賛金を募って糸福の全盛期の雄志の銅像を造りました。（写真）

（大分県農政部畜産課　河野　宣彦）

平成13年度生産局畜産部予算概算決定の重点事項

農林水産省生産局畜産部

「食料・農業・農村基本計画」の実現に向け、「新たな酪農・乳業対策大綱」を着実に実行するとともに、新たな「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」、「家畜改良増殖目標」、「飼料増産推進計画」等に即して施策を的確に実施する。

（単位；百万円）

13年度概算決定額（12年度予算額）

1．市場実勢を反映した適正な価格形成の実現及び畜産経営の安定の確保

（1）加工原料乳対策　26,232（25,947）

［事業団交付金　24,883（25,598）］

新たな加工原料乳生産者補給金等暫定措置法に基づき、生産者補給金（補給金単価10.30円／kg、限度数量227万トン）を交付するとともに、価格の変動に対応するため、加工原料乳の取引価格が補てん基準価格を下回った場合、生産者の拠出と国の助成で造成する資金（生産者1：国3）から低落した額の8割を補てんする仕組みを創設。

（2）鶏卵価格安定対策　1,502（1,502）

養鶏経営の安定、鶏卵価格の安定に資するため、鶏卵の標準取引価格が補てん基準価格を下回った場合、生産者の拠出と国の助成で造成する資金（生産者1：国1）から低落した額の9割を補てん。

2．ゆとりある生産性の高い畜産経営の確立

（1）リース方式による生産技術高度化関連機械の導入の推進　50（0）

飼養管理、衛生・繁殖管理等生産技術の高度化のためのコンピューター制御機械等のリース方式による導入を推進。

（2）畜産経営の活性化　820（954）

我が国の実態にあった経営継承システム（日本型畜産経営継承システム）の確立、SEW（早期離乳方式）などの新しい生産システムの普及・定着、肉用牛の地域一貫生産体制を確立するための共同利用施設の整備、畜産経営の多角化等を推進するとともに、新たに、肉専用種繁殖基盤の拡大のため、酪農・耕種地域における肉専用種繁殖雌牛飼養施設の整備等を推進。

（3）地域畜産総合支援体制の整備　731（868）

地域一体となって生産性の高い畜産経営を確立するため、地域の畜産支援組織の効率化、経営の協業化・法人化、経営管理・生産技術の高度化指導を事業の効率化を図りつつ推進するとともに、畜産情報ネットワーク（LIN）について内容の充実を図る。

3．家畜改良の推進、飼養管理技術の高度化及び口蹄疫の発生を踏まえた家畜衛生対策の強化

（1）新たな「家畜改良増殖目標」の実現に向けた家畜改良の推進　1,975（2,123）

産肉・泌乳能力等の高い種畜の選抜・利用、導入等の推進を図るために必要な能力検定施設等の整備、検定の実施、技術指導等を事業の効率化を図りつつ推進

（2）飼養管理技術の高度化　693（621）

①　搾乳ロボット、哺乳ロボット等家

畜飼養管理作業の自動化・省力化等を図る技術の実用化を推進

② 高能力家畜の増産に資するＤＮＡ解析技術、受精卵移植等新たな畜産技術の開発・実用化及びそのための施設の整備並びに普及を推進

③ 高水分の食品残さ等を液状のまま畜産飼料として利用するリキッド・フィーディングによる飼料給与技術の実用化を促進

④ 家畜個体情報管理システムの構築

疾病家畜の追跡調査と原因究明、効率的な改良増殖、家畜取引の効率化等に資する家畜個体情報管理システムを構築するため、家畜情報の管理の一元化のためのシステムの開発等を実施

（3）家畜・畜産物の安全・衛生の確保

2,551（2,479）

① 家畜の伝染病の発生予防・まん延防止対策の強化

口蹄疫の発生時における対応等を踏まえ、平常時において、発生予測や発生時の原因究明等に必要な衛生関連情報の収集・監視体制を整備するとともに、防疫対策マニュアルの作成及び防疫演習を実施

また、発生時における伝染病の迅速・高度診断対応施設及びバイオセキュリティ施設の整備等による診断機能の強化、万一の伝染病発生・まん延に備えた防疫資材及びワクチンの備蓄の拡充、ワクチンバンクへの加入等を総合的に推進

［なお、12年度補正予算において、動物医薬品検査所に海外悪性伝染病関連製剤の検査のための施設を整備するため、８億円を措置。］

② 疾病による家畜の損耗防止及び生産性の向上

疾病等による生産性阻害要因の除去に必要な生産ガイドラインを策定し、生産性の向上を推進

③ 畜産物の安全性確保対策の充実・強化

生産段階への衛生管理ガイドラインの導入、生産から消費の各段階での鶏卵の衛生管理指導、動物由来感染症対策に対する体制整備を実施するとともに、ダイオキシン類の畜産物等における含有実態についての調査を行い、畜産物の安全性を確保

4　畜産物の流通・加工対策

（1）生乳乳製品流通対策　313（340）

① 生乳需給調整体制・広域乳質検査体制の整備、乳業の再編・合理化の推進及び乳業施設における衛生管理体制の徹底

② 透明性の高い生乳取引を推進するため「生乳需給・価格情報協議会」を創設し、生乳取引価格交渉の参考に資する情報の収集・提供のための体制を整備

（2）乳業の再編・合理化　7,837（7,837）

［事業団交付金　1,815（3,051）］

我が国酪農・乳業の国際競争力の強化を図るとともに、雪印乳業食中毒事故の発生を契機とした牛乳・乳製品の安全性に対する関心の高まりに対応するため、ＨＡＣＣＰ手法に対応した高度な衛生管理水準を備えた乳業施設を整備。

［なお、12年度補正予算において、ＨＡＣＣＰ対応の乳業施設を整備するため、11億円を措置。］

（3）学校給食用牛乳供給対策　4,347（4,412）

入札の導入等競争条件を整備するとともに、

供給コストの低減、消費量の拡大、供給条件の不利な地域における負担の軽減に資するメニュー方式を実施する等新たな学校給食用牛乳供給事業の定着を推進。

(4) 食肉等流通対策　863 (998)

① ＨＡＣＣＰ手法を取り入れた高度な衛生管理水準を備えるとともに環境調和を重視した基幹的産地食肉センター及び食鳥処理施設の整備

② 家畜取引における近代化・合理化及び環境・衛生対策の強化等のための施設整備

③ 高度な衛生水準を有する鶏卵の処理・流通施設の整備

④ ＨＡＣＣＰの概念を取り入れた新しい食肉処理モデルの普及を図るための各種研修

⑤ 食肉の差別化・高品質化を図るため、現地調査、協議会等を実施し、産地銘柄を確立

⑥ 畜産物の需給安定を図るための生産、出荷動向等の調査・検討

[なお、ＨＡＣＣＰ対応の基幹的産地食肉センター等を整備するため、12年度公共事業等予備費において９億円、補正予算において６億円を措置。]

5 畜産環境対策の推進

10,943 (8,724)

非公共　3,817 (3,528)

公　共　7,126 (5,196)

① 「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」に即し、平成16年度までに野積み・素掘りの解消を図るべく、地域の実態に応じたたい肥化施設等家畜排せつ物処理施設を計画的に整備

② 耕種との連携を図るため、たい肥と稲わら等の有機性資源を循環させるネットワークを構築することとし、「たい肥・稲わら等利用促進協議会」を設置するとともに、利用計画の作成、たい肥の成分分析・品質表示等を推進

また、たい肥の広域的・機動的流通を推進するため、大型たい肥バッグ方式等によるたい肥供給体制を構築

③ エネルギー等副産物利用処理施設(メタン発酵処理施設等)の整備を推進するとともに、その特例地域を拡大

④ 地域社会と一体となった生ゴミ・家畜排せつ物等有機性資源のリサイクル対策の推進

[なお、家畜排せつ物処理施設を整備するため、12年度公共事業等予備費において非公共18億円・公共６億円、補正予算において非公共50億円・公共50億円を措置。]

6 飼料に係る総合的な対策

飼料自給率の向上を通じた食料自給率の向上、家畜排せつ物の草地への適切な還元による畜産環境問題への対応等重要な畜産行政の課題の解決のため、「飼料増産推進計画」の達成に向け自給飼料の増産を推進するとともに、飼料穀物の備蓄等適正な流通飼料対策を実施。

(1) 自給飼料増産対策の推進　3,548 (3,760)

「飼料増産推進計画」の達成に向け、関係者が一体となった飼料増産運動を展開しつつ、既耕地等の活用による自給飼料基盤の強化、飼料生産の組織化・外部化の推進、耕畜連携の促進、日本型放牧の推進、生産性・品質の向上等の自給飼料増産のための条件整備を実施するとともに、新たに、飼料生産受託組織(コントラクター)が自ら粗飼料を生産・調製する体制の整備、畑・水田裏等における団地化等による作付拡大の推進、国産稲わらの収集・供給体制の確立等のために必要な施設機械の整備等に対する助成を実施。

また、地域の実情に応じた自主的かつ多様な飼料増産への取組を支援するため、飼料増産に意欲的に取り組む先導的な営農集団等が、市町村等の委託を受けて行う、単収の向上、土地利用の高度化等の技術・営農実証に要する経費の助成を引き続き着実に実施。

この他、稲わらの流通促進を図るため、「たい肥・稲わら等利用促進協議会」を設置し、利用計画の作成等を推進（前掲）。

[なお、12年度補正予算において、稲わら・稲発酵粗飼料等の生産・収集のための機械施設を整備するため、2億円を措置。]

（2）自給飼料基盤の充実強化（公共）

25,150（25,524）

公共牧場を地域の飼料供給拠点として整備、耕作放棄地等の放牧利用のための整備、景観等の多面的機能を活用した草地整備等地域の実情に応じて、草地等の生産基盤の整備を拡充。

（3）流通飼料安定供給対策　6,760（6,800）

① 飼料穀物の輸入・備蓄

飼料の需給及び価格の安定を確保するため、食糧管理特別会計輸入飼料勘定において、飼料用大麦・小麦の買入れ、保管及び売渡しを行うとともに、飼料穀物の備蓄（とうもろこし、こうりゃん、大麦等120万トン）を実施

② 配合飼料価格安定対策事業

配合飼料価格が大幅に上昇した場合、補てん金を交付することにより、畜産経営に及ぼす影響を緩和し、畜産経営の安定に資するため、補てん財源を積増し

（4）流通飼料の生産流通対策　162（ 273）

① 飼料の安全性・品質の確保を図るため、飼料の適正使用に係る農家への巡回指導等の実施

② 地域の環境保全や食料自給率向上等の観点から、外食産業、学校給食等から発生する食品残さ等有機性資源の飼料化促進及び飼料化施設等の整備

③ 家畜排せつ物中に含まれる窒素・リン等を低減した飼料の開発

④ 地域における低・未利用有機性資源の飼料化を推進するためのシンポジウムの開催

⑤ ペットフードの市場規模が拡大していることを踏まえ、品質・安全性確認のための調査や今後のペットフード産業のあり方について検討

[なお、12年度補正予算において、食品残さ等の飼料化施設を整備するため、1億円を措置。]

7　肉用子牛等対策　118,093（120,093）

牛肉の輸入等需給情勢の変化に対処するため、肉用子牛生産安定等特別措置法に基づき、牛肉等の関税収入を財源とした肉用子牛等対策を引き続き実施する。

[牛肉等関税収入見込額110,600（114,600）]

（1）農畜産業振興事業団による施策

肉用子牛の価格低落時における生産者補給交付金等の交付、指定食肉（牛肉・豚肉）の価格低落時における買入れ・調整保管、食肉等の生産流通の合理化等の事業に対する助成、食肉等の生産・流通に関する情報の収集・提供、需要の増進等を実施。

（2）国による施策

肉用牛生産の合理化、食肉等の流通の合理化その他食肉等に係る畜産の振興に資する施策を実施。

人の動き　（農林水産省　平成13年1月6日付）

〔生産局〕

小林　芳雄　生産局長（水産庁漁政部長）

〔生産局　総務課〕

町田　勝弘　総務課長（畜産局畜政課長）

井上　龍子　総務課国際室長（野菜供給安定基金総括審査役）

長瀬　菊夫　総務課課長補佐〔事業団管理班担当〕（畜産局畜政課課長補佐〔事業団管理班担当〕）

岡田　正孝　総務課課長補佐〔国際企画班担当〕（農産園芸局農産課課長補佐〔海外指導班担当〕兼総務課）

池内　豊　総務課課長補佐〔国際調整班担当〕（畜産局畜政課課長補佐〔国際班担当〕兼経済局国際部国際経済課）

宮坂　初男　総務課課長補佐〔海外協力班担当〕（農産園芸局農産課課長補佐〔海外企画班担当〕）

北池　隆　総務課課長補佐〔畜産計画指導班担当〕（畜産局畜政課課長補佐〔計画指導班担当〕兼構造改善局計画部地域計画課）

郷　達也　総務課企画官兼畜産部牛乳乳製品課（畜産局牛乳乳製品課企画官）

菅谷　公平　総務課企画官兼畜産部飼料課（畜産局自給飼料課草地改良指導官）

〔生産局畜産部〕

永村　武美　畜産部長（大臣官房審議官兼畜産局）

〔生産局畜産部　畜産企画課〕

宮崎　正義　畜産企画課長（農産園芸局畑作振興課長）

荒川　隆　畜産企画課畜産総合対策室長（畜産局畜政課畜産総合対策室長）

清家　英貴　畜産企画課畜産環境対策室長（畜産局畜産経営課畜産環境対策室長）

長谷部　勇　畜産企画課畜産振興調整官（畜産局畜政課畜産振興推進室長）

原田　英男　畜産企画課課長補佐〔総括及び総務班担当〕（畜産局畜産経営課課長補佐〔総括及び総務班担当〕）

古田土　孝　畜産企画課課長補佐〔庶務班担当〕（畜産局畜産経営課課長補佐〔庶務班担当〕）

酒井　豊　畜産企画課課長補佐〔経営指導班担当〕（畜産局畜産経営課課長補佐〔経営指導班担当〕）

田中　誠也　畜産企画課課長補佐〔経営資金班担当〕（畜産局畜産経営課課長補佐〔経営資金班担当〕）

磯貝　保　畜産企画課課長補佐〔地域振興班担当〕（畜産局畜産経営課課長補佐〔地域振興班担当〕）

藁田　純　畜産企画課課長補佐〔企画班担当〕（畜産局畜政課課長補佐〔企画班担当〕）

小林　英典　畜産企画課課長補佐〔金融・税制班担当〕（畜産局畜産経営課課長補佐〔畜産振興資金班担当〕）

関　将弘　畜産企画課課長補佐〔調整班担当〕（畜産局食肉鶏卵課課長補佐〔価格調査班担当〕）

川島　俊郎　畜産企画課課長補佐〔環境企画班担当〕（畜産局畜産経営課課長補佐〔環境企画班担当〕）

松本　博紀　畜産企画課課長補佐〔環境保全班担当〕（畜産局畜産経営課課長補佐〔環境保全班担当〕）

井戸　將悟　畜産企画課畜産専門官（畜産局畜産経営課畜産環境専門官）

谷口　康子　畜産企画課畜産専門官兼衛生課（畜産局畜産経営課畜産専門指導官兼畜産局衛生課）

〔生産局畜産部　畜産技術課〕

田原　髙文　畜産技術課長（経済局国際部国際協力計画課長）

塩田　忠　畜産技術課生産技術室長（畜産局家畜生産課首席畜産専門指導官）

松尾　昌一　畜産技術課首席畜産専門官（家畜改良センター技術部長）

浅見　猛　畜産技術課課長補佐〔総括及び総務班担当〕（畜産局家畜生産課課長補佐〔総括及び総務班担当〕）

横山　政廣　畜産技術課課長補佐〔家畜改良センター管理班担当〕（畜産局家畜生産課課長補佐〔牧場整備班担当〕）

菊池　淳志　畜産技術課課長補佐〔乳牛班担当〕（畜産局家畜生産課課長補佐〔乳牛班担当〕）

菊池　令　畜産技術課課長補佐〔肉牛班担当〕（畜産局家畜生産課課長補佐〔肉畜振興班担当〕）

菅野　幸夫　畜産技術課課長補佐〔馬事班担当〕

（畜産局家畜生産課課長補佐〔馬事振興班担当〕）

大島　照明　畜産技術課課長補佐〔中小家畜班担当〕（畜産局家畜生産課課長補佐〔養鶏班担当〕）

石橋　朋子　畜産技術課課長補佐〔飼養技術班担当〕（畜産局家畜生産課課長補佐〔技術企画班担当〕）

吉武　　朗　畜産技術課課長補佐〔改良技術班担当〕（経済局保険管理課課長補佐〔数理班担当〕）

柴田　健一　畜産技術課課長補佐〔研究研修班担当〕（畜産局家畜経営課課長補佐〔研究研修班担当〕）

加藤　和彦　畜産技術課畜産専門官（畜産局家畜生産課畜産専門指導官）

伏見　啓二　畜産技術課畜産専門官兼大臣官房秘書課〔大臣秘書官〕（畜産局畜産経営課研修指導官兼大臣官房秘書課〔大臣秘書官〕）

小柳　靖子　畜産技術課畜産専門官（畜産局畜産経営課研修指導官兼畜産局畜政課）

市野　　亨　畜産技術課畜産専門官兼畜産企画課（畜産局畜産経営課研修指導官）

川原　祐三　畜産技術課畜産専門官（畜産局家畜生産課畜産専門指導官）

犬塚　明伸　畜産技術課畜産専門官兼畜産企画課（畜産局家畜生産課畜産専門指導官兼畜産局畜政課）

森山　浩光　畜産技術課付（東海農政局生産流通部次長）

〔生産局畜産部　牛乳乳製品課〕

五十嵐太乙　牛乳乳製品課長（畜産局牛乳乳製品課長）

引地　和明　牛乳乳製品課乳製品調整官（畜産局牛乳乳製品課乳製品調整官）

田中晋太郎　牛乳乳製品課課長補佐〔総括及び総務班担当〕（畜産局畜政課企画官）

伊佐　雅裕　牛乳乳製品課課長補佐〔価格調査班担当〕（畜産局牛乳乳製品課課長補佐〔価格調査班担当〕）

辻山　弥生　牛乳乳製品課課長補佐〔需給班担当〕（畜産局牛乳乳製品課課長補佐〔需給班担当〕）

強谷　雅彦　牛乳乳製品課課長補佐〔貿易班担当〕（畜産局牛乳乳製品課課長補佐〔貿易班担当〕）

境　　政人　牛乳乳製品課課長補佐〔生乳班担当〕（畜産局牛乳乳製品課課長補佐〔生乳班担当〕）

小林　博行　牛乳乳製品課課長補佐〔乳業班担当〕（畜産局牛乳乳製品課課長補佐〔乳業班担当〕）

西元　　薫　牛乳乳製品課畜産専門官（畜産局牛乳乳製品課畜産専門指導官）

小田上浩史　牛乳乳製品課畜産専門官（中国四国農政局生産流通部畜産課農政調整官〔畜産振興〕）

〔生産局畜産部　食肉鶏卵課〕

宮坂　　亘　食肉鶏卵課長（畜産局食肉鶏卵課長）

大野　高志　食肉鶏卵課食肉調整官（畜産局食肉鶏卵課食肉調整官）

森田　健児　食肉鶏卵課課長補佐〔総括及び総務班担当〕（畜産局食肉鶏卵課課長補佐〔総括及び総務班担当〕）

太鼓矢修一　食肉鶏卵課課長補佐〔価格調査班担当〕（畜産局食肉鶏卵課畜産専門指導官）

鈴木　　稔　食肉鶏卵課課長補佐〔食肉需給班担当〕（畜産局食肉鶏卵課課長補佐〔食肉需給班担当〕）

池田　一樹　食肉鶏卵課課長補佐〔食肉流通班担当〕（畜産局食肉鶏卵課課長補佐〔食肉流通班担当〕）

伊藤　剛嗣　食肉鶏卵課課長補佐〔素畜価格流通班担当〕（畜産局食肉鶏卵課課長補佐〔素畜価格流通班担当〕）

中田　哲也　食肉鶏卵課課長補佐〔鶏卵食鳥班担当〕（畜産局食肉鶏卵課課長補佐〔鶏卵食鳥班担当〕）

木下　雅由　食肉鶏卵課畜産専門官（畜産局食肉鶏卵課食肉品質環境対策官）

〔生産局畜産部　飼料課〕

木下　良智　飼料課長（畜産局自給飼料課長）

馬場　一洋　飼料課需給対策室長（経済企画庁国民生活局国民生活政策課余暇・市民活動室長）

姫田　　尚　飼料課草地整備推進室長（関東農政局企画調整室長）

安田　　伸　飼料課課長補佐〔総括及び総務班担当〕（畜産局自給飼料課課長補佐〔総括及び総務班担当〕）

松本　隆志　飼料課課長補佐〔庶務班担当〕（畜産局自給飼料課課長補佐〔庶務班担当〕）

富田　育稔　飼料課課長補佐〔飼料生産計画班担

当〕（畜産局自給飼料課課長補佐〔自給飼料計画班担当〕）

鈴木　徹　飼料課課長補佐〔飼料生産振興班担当〕（畜産局自給飼料課課長補佐〔自給飼料振興班担当〕）

吉田　稔　飼料課課長補佐〔安全・品質改善班担当〕（畜産局流通飼料課課長補佐〔品質改善班担当〕）

安里　周二　飼料課係長補佐〔業務班担当〕（畜産局流通飼料課課長補佐〔業務班担当〕）

杉崎　知己　飼料課課長補佐〔需給班担当〕（畜産局流通飼料課課長補佐〔需給班担当〕）

木村　治和　飼料課課長補佐〔価格班担当〕（国土庁地方振興局農村整備課長補佐）

元村　聡　飼料課課長補佐〔草地整備計画調整班担当〕（畜産局自給飼料課課長補佐〔草地開発計画調整班担当〕）

白岩　俊英　飼料課課長補佐〔草地整備事業第１班担当〕（畜産局自給飼料課課長補佐〔草地開発事業第１班担当〕）

山本　洋一　飼料課課長補佐〔草地整備事業第２班担当〕（畜産局自給飼料課課長補佐〔草地開発事業第２班担当〕）

小林　勝利　飼料課課長補佐〔資源活用事業班担当〕（畜産局自給飼料課課長補佐〔環境整備班担当〕）

古谷　正俊　飼料課飼料専門官（関東農政局企画調整室地方参事官）

佐藤　慧文　飼料課飼料専門官（畜産局自給飼料課種苗検査官）

原　由三　飼料課飼料専門官（畜産局自給飼料課計画官）

藤原　金英　飼料課飼料専門官（畜産局自給飼料課草地改良指導官）

小迫　孝実　飼料課飼料専門官（畜産局流通飼料課安全性評価専門官）

浅沼　達也　飼料課飼料専門官（畜産局自給飼料課種苗検査官）

菊池　馨　飼料課飼料専門官兼畜産企画課（畜産局自給飼料課計画官兼畜産局畜政課）

伊藤　雅敏　飼料課飼料専門官（畜産局自給飼料課草地改良指導官）

椴田　浅享　飼料課飼料専門官兼畜産企画課（畜産局流通飼料課飼料衛生指導官兼畜産局畜政課）

松本　隆志　飼料課飼料専門官（畜産局自給飼料課計画官）

〔生産局畜産部　衛生課〕

松原　謙一　衛生課長（畜産局衛生課長）

吉村　史朗　衛生課国際衛生対策室長（畜産局衛生課国際衛生対策室長）

宮島　成郎　衛生課薬事室長（畜産局衛生課薬事室長）

杉浦　勝明　衛生課課長補佐〔総括及び総務班担当〕（畜産局衛生課課長補佐〔総括及び総務班担当〕）

甲斐　誠三　衛生課課長補佐〔庶務班担当〕（畜産局衛生課課長補佐〔管理班担当〕）

小野寺　聖　衛生課課長補佐〔保健衛生班担当〕（畜産局衛生課課長補佐〔保健衛生班担当〕）

小野　哲士　衛生課課長補佐〔獣医事班担当〕（畜産局衛生課課長補佐〔獣医事班担当〕）

小倉　弘明　衛生課課長補佐〔国内防疫班担当〕（畜産局衛生課課長補佐〔国内防疫班担当〕）

伊藤　和夫　衛生課課長補佐〔国際衛生班担当〕（畜産局衛生課課長補佐〔国際衛生班担当〕）

守永　美夫　衛生課課長補佐〔国際検疫班担当〕（畜産局衛生課課長補佐〔国際検疫班担当〕）

大石　弘司　衛生課課長補佐〔薬事第１班担当〕（畜産局衛生課課長補佐〔薬事第１班担当〕）

中村　成幸　衛生課課長補佐〔薬事第２班担当〕（畜産局衛生課課長補佐〔薬事第２班担当〕）

山本　実　衛生課課長補佐〔監視指導班担当〕（畜産局衛生課課長補佐〔監視指導班担当〕）

石川　清康　衛生課家畜衛生専門官兼牛乳乳製品課（畜産局衛生課家畜衛生指導官兼畜産局牛乳乳製品課）

林　政益　衛生課家畜衛生専門官（畜産局衛生課家畜防疫専門官）

金澤　正尚　衛生課家畜衛生専門官兼大臣官房企画評価課（大臣官房総務課環境企画班環境企画係長）

〔生産局畜産部　競馬監督課〕

森　多可志　競馬監督課長（畜産局競馬監督課長）

沖　浩幸　競馬監督課首席競馬監督官（畜産局

競馬監督課首席競馬監督官）

廣濱　清秀　競馬監督課課長補佐〔総括及び総務班担当〕兼競馬監督課課長補佐〔地方班担当〕（畜産局競馬監督課課長補佐〔総括及び総務班担当〕兼競馬監督課課長補佐〔地方班担当〕）

三谷　　猛　競馬監督課課長補佐〔庶務班担当〕（畜産局畜政課課長補佐〔庶務班担当〕）

本藤　一憲　競馬監督課課長補佐〔公正班担当〕（畜産局競馬監督課課長補佐〔公正班担当〕）

本郷　秀毅　競馬監督課課長補佐〔中央班担当〕（畜産局競馬監督課課長補佐〔中央班担当〕

佐藤　　剛　競馬監督課競馬監督官（畜産局競馬監督課競馬監督官）

中嶋　　茂　競馬監督課競馬監督官（畜産局競馬監督課競馬監督官）

金子　秀夫　競馬監督課競馬監督官（畜産局競馬監督課競馬監督官）

亀嶋　忠壽　競馬監督課競馬監督官（畜産局競馬監督課競馬監督官）

椎葉　和昭　競馬監督課競馬監督官（畜産局競馬監督課競馬監督官）

天津　博三　競馬監督課競馬監督官（畜産局競馬監督課競馬監督官）

渡部　重雄　採用〔競馬監督課競馬監督官〕（農畜産業振興事業団畜産助成部上席調査役）

佐藤　義孝　競馬監督課競馬監督官（畜産局競馬監督課競馬監督官）

藤岡　康恵　総合食料局食料政策課企画官兼競走馬監督課（大臣官房調査課調査専門官兼畜産局競馬監督課）

〔転出者等〕

伊地知俊一　総合食料局国際部国際協力課長（畜産局家畜生産課生産技術室長）

木村　元治　中国四国農政局企画調整部長（畜産局自給飼料課草地開発計画推進室長）

高橋　博人　九州農政局企画調整部企画調整課長（畜産局家畜生産課課長補佐〔技術振興班担当〕）

樋口　久俊　退職［1月5日付］（畜産局長）

〔動物検疫所〕

小岩井正博　動物検疫所成田支所検疫第2課主任検疫官（家畜衛生試験場総合診断研究部主任研究官）

緒方　孝行　退職〔農畜産業振興事業団畜産助成部上席調査役〕［1月5日付］（動物検疫所総務部庶務課課長補佐）

〔家畜改良センター〕

南波　利昭　家畜改良センター所長（畜産局家畜生産課長）

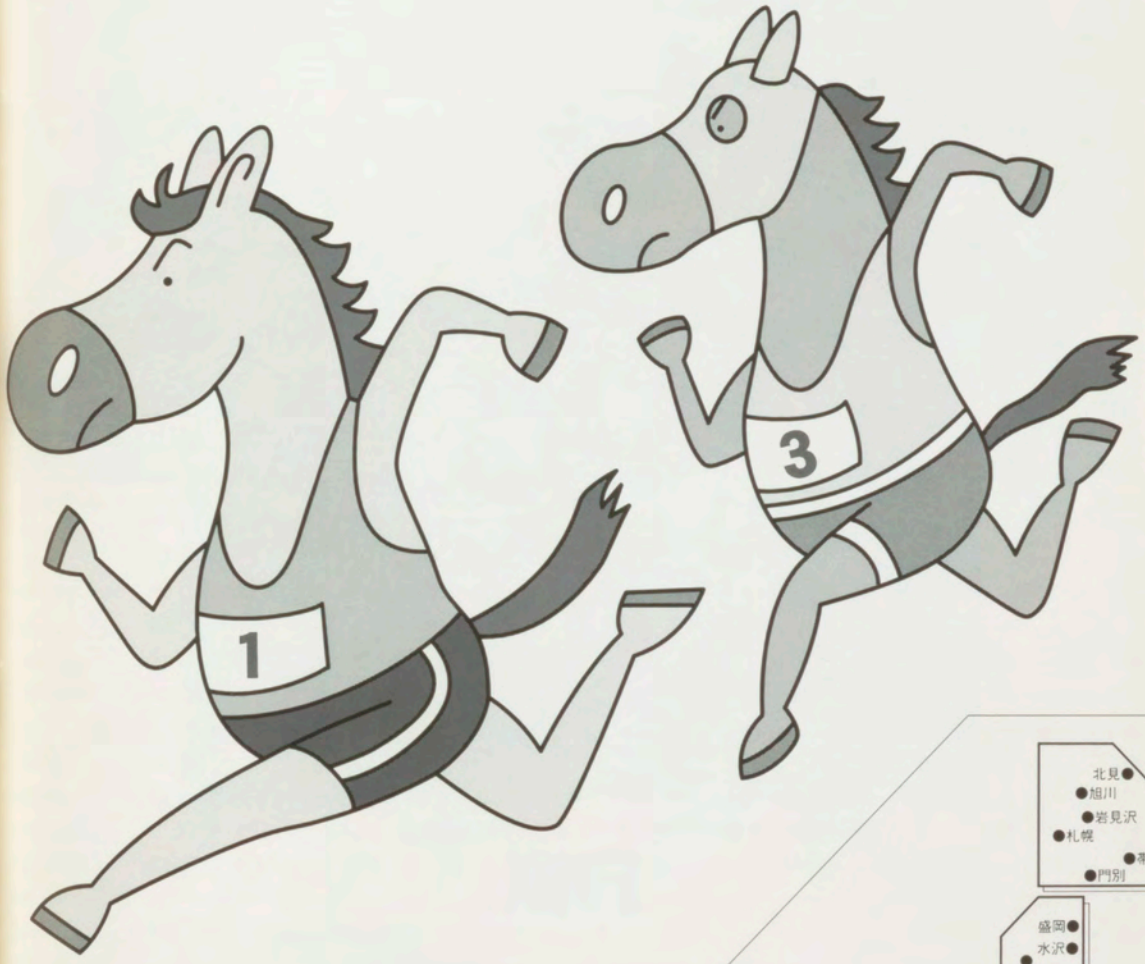
下平　乙夫　家畜改良センター技術部長（家畜改良センター企画調整室長）

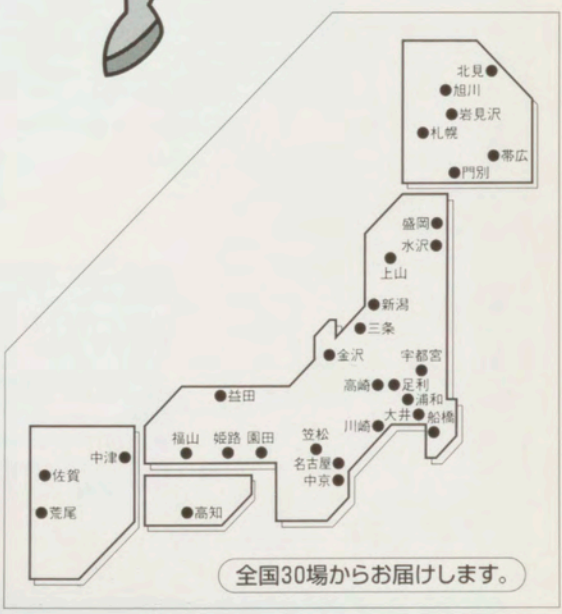
廣川　　治　家畜改良センター企画調整室長（家畜改良センター技術部統括生産技術調整官）

西関　邦男　東海農政局生産経営部畜産課長（家畜改良センター岡崎牧場業務第二課長）

藤井　吉昭　退職［1月5日付］（家畜改良センター所長）

期待してます。
ダートの熱戦。





JAIRA 地方競馬全国協会

地方競馬の収益金は、畜産の振興や馬に関する伝統行事
保存、街づくり、学校・病院の整備などに役立っています。

細胞融合装置ET3 悟空

Embryonic Cell Fusion System GOKU

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

FHK

富士平工業株式会社
〒113-0033 東京都文京区本郷6丁目11番6号
電話 東京(03)3812-2271 ファクシミリ(03)3812-3663

北海道富士平工業株式会社
本 社：〒001-0027 札幌市北区北27条西9丁目5番22号
電 話(011)726-6576(代表) ファクシミリ(011)717-4406
支 店：〒080-0802 帯広市東2条南3丁目7 十勝館ビル
電 話(0155)22-5322(代表) ファクシミリ(0155)22-5339