



畜産技術ひょうご

(題字 兵庫県知事貝原俊民揮毫)

第 46 号

目 次

搾乳ロボットの現状……………	2
〔衛生情報〕	
生産農業におけるHACCP……………	4
〔技術情報〕	
「耕種農家と畜産農家の連携活動」	
地域ぐるみによる土づくりシステムの推進……………	7
〔家畜診療所だより〕	
分娩性起立不能症の実態と予後……………	11
〔食肉衛生検査センターだより〕	
安全で衛生的な食肉の生産をめざして	
―衛生的な食肉生産は清潔な獣畜から―……………	14
〔畜産技術最前線〕	
ビタミンE、タウリン強化鶏肉の生産技術 ……	17



第7回全国和牛能力共進会
兵庫県出品者現地激励会 (岩手県滝沢村)

巻 頭 言

「良質・安全・新鮮」がキーワード

最近の畜産物に対する消費者の志向は、「良質・安全・新鮮」に向けられている。食生活の高度化が進み、畜産物の輸入自由化による国際競争に加え、国内的にも産地間競争が激化する中において、消費者ニーズに適合した畜産物の生産が、最も重要な課題となってきた。このような状況を踏まえ、生産者を始め、行政機関、研究機関、関係団体などが協力して、県産畜産物のブランド化を図る必要がある。そこで、良質・安全・新鮮とは一体何を指し、どこに問題点があるのか考えてみた。

「良質」：評価の基準に個人差を伴う要素も含まれているが、主なものとしては、栄養成分（牛乳、特殊卵）、色調（牛肉、卵黄など）、食味（霜降り肉、こくのある牛乳、特産鶏肉）、斉一性（形態、規格）などで、問題点はその生産方法（遺伝的要因と飼養管理技術の組み合わせ）の確立と低コスト化であろう。

「安全」：人体に有害なものを含まず、安心して食べられるということである。20数年前のことであるが、関東において、牛乳中に抗菌性物質が残留していたケースが判明し、このことがきっかけで、関連する法律が改正、整備され、家畜に対する抗菌性物質の使用は厳しく制限され、生産現場まで徹底した指導がなされ、生産物を検査する体制も確立されてきた。

最近話題の病原性大腸菌O157、サルモネラによる人の食中毒について、原因材料を追跡調査する中で、残念ながら畜産物に疑いをかけられるケースが散見されている。畜産物が、このような有害な微生物を含まないよう、生産指導に全力を注いでいるが、これら大腸菌やサルモネラ等は、自然界の大きな連鎖の中に組み込まれている状況にあり、生産現場のみでこの連鎖を断ち切ることは極めて難しく、生産現場（クリーンな畜産物の生産）、流通部門（微生物を増殖させない冷蔵輸送・貯蔵・販売）、消費者（衛生的な調理）が各段階において、協力し合わねばならないと考えている。

「新鮮」：鮮度を保持する上で、最も大きな要因は時間と温度（低温輸送・保存）である。本県は京阪神という大消費地を間近に抱えているので、立地上、時間的にも、距離的にも非常に恵まれており、この有利性を産地間競争に活かすべきである。

(K・K)

搾乳ロボットの現状

乳牛の改良が年々進み一頭当たりの泌乳量が飛躍的に増大しているなか、省力管理、労働時間の短縮を如何に行うかが大きな課題となっている。本県においても平成5年度から、超高能力乳用牛（スーパーカウ）を導入して、その受精卵を酪農家の牛に移植し、牛群としての大幅な改良を図っている。しかし、泌乳量の増大とともに1日2回搾乳から3回搾乳の必要性が生じてくる。一方、農作業従事者一人当たりの年間労働時間は2,700時間となっており、他の産業での2,000時間を大幅に上回っているのが現状である。

そこで、このたび省力化を図る一つとして導入されている、搾乳ロボットの現状について視察する機会を得たので紹介する。

我々が今回視察したのは、農林水産省草地試験場（栃木県那須郡西那須野町）と（有）ロボファーム（栃木県那須郡那須町）の2か所である。

国内における搾乳ロボットの導入状況は次表のとおりである。

納入年月	設置先	型式
1993.11	帯広畜産大学 畜産学部：北海道	AMS-2
1995. 7	成瀬牧場（成瀬哲夫）：北海道	AMS-3
1995. 7	（有）ロボファーム：栃木県	AMS-3
1996.10	農林水産省 草地試験場：栃木県	AMS-2
1996.11	〃 家畜改良センター新冠牧場：北海道	AMS-2

1. 草地試験場の搾乳ロボット

草地試験場は平成8年12月に資源循環を基本とした飼料生産や家畜ふん尿処理技術、家畜の健康・福祉を考慮した次世代型の省力的な乳牛郡管理技術を開発する目的として、牛郡管理実験棟を完成させた。

そのため、同じ作業工程を複数の装置・施設で比較試験ができるようにしてあり、搾乳装置にしてもミルクングパーラと搾乳ロボットの比較研究ができる。導入されている搾乳ロボットは、原型であるオランダのProlion社で開発（世界で20台ほどが導入）されたものを、技術提携している株式会社クボタがさらに改良を加えた装置（AMS）である。

2. 搾乳ロボットとは

本装置の主要構成機器は①システム管理コンピュータ、②センシングロボット、③ティートカップアーム、④センサー、⑤自動乳頭洗浄装置、⑥ボックス管理コンピュータからなっており作業手順としては、

- (1) 設定時刻になると自動スタートし、ゲートが開いて乳牛が進入。
- (2) 識別タグで牛を認識。飼槽を最適位置に自動セット。（このとき床面の後肢側はハの字になっていて後肢が開くようにし、前肢部分を高くする事により後肢が自然に固定されるようになっている）
- (3) ロボットアームが準備の完了した搾乳ボックスへ移動し、ティートカップアームと合体。
- (4) 超音波センサーで牛の動きに追従しながらティートカップを装着。（各乳頭を超音波センサーで探しだし、ティートカップを装着するが、失敗しても3回までは同様の作業を繰り返し、装着できなければセパレーションエリアに隔離。装着できればその時の乳頭間隔をコンピュータに記録。
- (5) 装着後、ティートカップ内で10秒間温水で乳頭を洗浄し、前搾りとともにドレーンタンクを經由して排出。
- (6) 搾乳中、センサーで乳房炎を乳頭ごとにチェック。（電気伝導度により検出。もし乳房炎であれば前記の

ドレーンタンクを経由して排出)

(7) 搾乳終了(牛乳の流量の閾値を感知)後、ティートカップは自動離脱(ティートコートが乳頭に噴射、ディッピングされる)し、牛はゲートにより退出。この際、乳量データは個体ごとに登録。



写真 1: 3ボックス型搾乳ロボットシステム

3. 搾乳ロボットの特徴

- (1) 無人で搾乳できるため、大幅な省力化が達成でき、規模拡大が図れる。
- (2) 乳牛の生理に合わせた3回搾乳もしくは、それ以上の搾乳が可能である。
- (3) 乳房を自動的にマッサージして、乳汁の分泌をスムーズにする。
- (4) 乳頭ごとに乳房炎を自動的に検出・警告するため、個体管理が容易に行える。

4. (有)ロボファームの搾乳ロボット実証事例

(有)ロボファームでは、K社の搾乳ロボット(AMS)を用いて搾乳を行っている。発足は平成7年7月、フリーストール方式で80頭飼育、搾乳は常時70頭程度である。給与飼料はTMRを使用。作業員は2名で交代作業、お互い月6日間休みを取っている。搾乳は1日3回搾りで第1回目は早朝4時から9時、第2回目は12時から16時、第3回目は18時30分から22時30分である。平均乳量は一日1頭当たり27kg。現状では、毎搾乳ごとに5~6頭がティートカップ装着に失敗しているが、失敗後の手作業による装着は実に簡単でほんの数秒で装着している。以後の作業は全てロボットが自動的にを行っている。したがって早朝無人の時には、装着に失敗した牛はセパレーションエリアに隔離されている

で出勤してから、その牛だけが手作業でティートカップを装着している。3回搾りのためか細菌数は3万、細胞数も9万と非常に低く、夏場でも乳房炎と思われる牛は約5%位でバルクに入れられない乳は皆無とのことであった。

発足以来20か月で廃用にされた牛は7頭であるが乳房不適合が原因といったものはない。

搾乳ロボットの故障(トラブル)については、初めころ早く餌を欲しがると頭で飼槽をこずき、電気シリンダーのヒューズがよく飛んだが現在は改良されている。また、牛がティートカップを足で蹴ってティートカップホルダー(ゴム製)を破損したりする事があった。分娩後の牛はバケット搾乳により別管理を行い、抗生物質のチェックが陰性になればロボット搾乳に戻している。

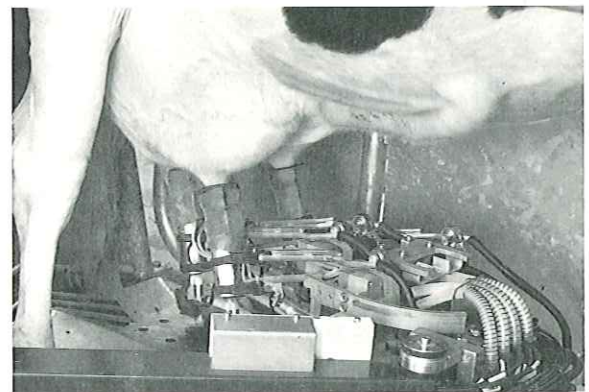


写真 2: 搾乳ロボット

5. 搾乳ロボットの将来展望

生研機構の農業機械化研究所では、搾乳ロボットの完成と普及は、世界的に見て、①(畜力)ハーベスタの登場、②動力源のトラクターへの転換、③ミルクカー技術の確立、④田植機・自脱コンバインの登場による稲作機械化の実現、等に相当する事柄である。と称賛している。しかし、一方では搾乳ロボットのコストの問題及び利用場面での課題は牛の「自発的行動の制御が可能かどうか」であるが、舎飼中心の日本の酪農に適したシステムである、としている。

今回、我々が現地を視察して聞いた話では、コストも80頭規模で4,000万円を切ってきている事から大幅な人件費の節減や1日3回搾りによる搾乳量の増加な

らびに乳房炎の減少等を加味すれば普及性は大きいにあると感じた。また、相手がロボットであることから如何に稼働時間数を増やし1頭当たりの経費を下げるかであろう。

残された問題として、まず乳頭・乳房の形態不適合がある。ティートカップを装着するためにはロボットの構造から、乳頭は床面より少なくとも30以上離れている必要がある。また、異常に乳頭が外へ向いているものや後乳頭間が狭く左右の乳頭がねじれているもの、くの字型に折れ曲がっているものは超音波センサーでの感知が難しくティートカップを装着しにくい面がある。

また、草地試験場で平成9年度から課題化している、搾乳ロボットストールへの入室順位に影響する搾乳側

の諸要因、つまり社会的優劣順位、個体側の順位選択性、体重、産次等を家畜行動学的に解明し、搾乳ロボットストール入室の効率化を図るための研究を行っている。

つぎに、搾乳ロボットは乳房炎の自動検出に電気伝導度を用いているが、必ずしも十分なものとはいえず、現地では頻回搾乳により過搾乳を防止しているため大きな問題となっていないとの見解もあり、今後、乳房炎検出技術が議論になると思われる。

現在、国や県、民間で多くの導入計画が進められており、今後、より多くの実証データが蓄積され、かつ、大幅な改善がなされるものと期待される。

兵庫県立淡路農業技術センター

畜産部次長 蓬萊 英造

(現 兵庫県立但馬牧場公園園長)

衛生情報

生産農場におけるHACCPについて

1 畜産・食品業界を取り巻く変化

現在の畜産業は円高、自由貿易などによる輸入畜産物の増加、供給過剰による産地間・ブランド間競争が激化している。また、国際協調時代が到来し、国際ルールが国内にも適用され、規制緩和が急速に進んできた。

これらのことは消費者に食品に対する選択の幅を広げ、「作ったら売れる」時代から「買ってもらえる物を作る」時代になったことを意味している。

2 米国と我が国の動き

米国では食中毒が毎年多く発生しており、これが医療費の増大の一因になっていることから、HACCP方式による衛生管理に取り組み始めた。しかし、その一方で食品の輸出戦略としても使えるものとして食品業界でも積極敵に取り組み始めている。

我が国でも一部の食品企業でHACCP方式を導入

し、仕入業者についてもHACCP方式による衛生管理を要求するという状況が進む一方、厚生省サイドでもHACCP方式の工場を認定するような動きも出てきている。

3 HACCP方式の概要

HACCP方式は、もともとアメリカ航空宇宙局(NASA)が宇宙旅行中の食事の安全性を確保するために開発した手法であり、次の各段階よりなっている。

(1) 危害の原因となりうる全ての分野を特定する。

(危害分析: HA)

農家や専門家などによってチームを作り、その畜産物の特徴、消費対象、生産過程を分析し、その生産過程が正しいのか検証し、その生産過程の中で危害の原因となりうる分野をすべて特定する。

チームには、必ず品質管理の担当者を置き、製

造担当者に対して、改善を要求できる権限を与える。

危害を特定するには、チームのメンバーがありとあらゆる危害を想定し全て考え出す。危害を発生要因等の関連性でまとめ対策がとりやすいように整理する。

- (2) 危害の発生防止の管理手続き（重要管理点：CCP）を定めて監視する。

危害をどのように発生防止すればよいのか、また完全に防止できるのかを分析し、CCPとして管理手続きを記録する。

- (3) 常にモニタリングを行い、管理手続きの遵守状況を確認する。

CCPは遵守されているのか、またそれをどのようにチェックするのか、必要な検査は何かなどを決めるとともに、それが逸脱したときの対処方法を決定する。

ここでよく行き詰まってしまうことがある。例えば消毒を行う場合、消毒効果を毎回検査するというのも一つのモニタリング手法であるが労力や経費がかかりすぎるといった問題が起きてくる。こうしたときは、消毒薬の種類、濃度、使用頻度、方法などあらかじめ適正な方法を調べておき、消毒を正しい方法でしたのかをチェックすることだけでモニタリングになるので、本方式の導入に際しては工夫が必要である。

4 HACCP方式による衛生管理対策の導入に係わるメリット

- ・ 従来からのモニタリング検査が簡素化され、低コスト化が図られる。

食肉処理場、食鳥処理場内への細菌の持ち込みの減少による処理場の衛生対策費等の低コスト化が期待される。

- ・ 農家における衛生管理対策が、より確実・効率的となる。

これまでの衛生管理のうち不必要なものが明らかになり、その省力化が図られる。食中毒菌だけでなく、多くの病原菌も制御できるうえに、生産される畜産物の品質が安定することから、疾病の減少、生産性の向上が期待される。

- ・ 客観的指標の達成により、安全イメージが生まれる。誰が見ても理解される記録表となるので、安全イメージが生まれ、消費者へのPRができる。

5 生産農場におけるHACCPの取組

生産農場におけるHACCP方式は、工場等における処理、加工、製造段階と原則的には同じであるが、牧野、畜舎等の解放された空間が広がっているため、安全性にかかわる要因が複雑多岐にわたるといことが特色である。

このことは逆にいえばHACCP方式の導入がもたらすメリットがより大きいということである。

農林水産省は平成8年度から6年計画で生産農場におけるHACCP導入を行うための体制づくりをスタートさせているが、近年の食中毒の発生の状況や食品企業などの動きを見ると一刻でも早い導入を行うことが重要である。

まずは各農場毎に実情（労力、投資力等）にあった一般衛生管理をマニュアル化し、そのチェック表を作成し、チェック表に基づき毎日（定期的）の記録を実践することから始めていただきたい。

表1. 2に衛生管理基準の1例を示したが、その中で細菌検査については一般農場では常時モニタリングする必要はなく、規定の消毒方法等の実施の有無でチェックするのが現実的である。

まとめ

HACCPはもはや国際的な常識となっており、この動きに乗り遅れることは国際的・国内的な競争に負けることになり、猶予は許されない状況となっている。HACCPを導入するかしないかは自由であるが、前述したことを考えると、導入することの有利性は明らかである。HACCP方式の導入には何か特別な設備や技術が必要ではなく、これまでされてきた一般衛生管理をマニュアル化し、その中で特に危害のある点をCCPとして、記録・監視を繰り返すシステムなので、特別な設備や技術を必要とするものではない。一般衛生管理が出来ていれば、決して難しいものではないのである。

重要なことは農場は工場とは違うということを認識

し、自分の農場でできることとできないこととはっきりとさせ、経営者自身が何をすべきかを考えることである。

和田山家畜保健衛生所では、所内でHACCP推進チームを作り、マニュアル作成等について、できるだ

け対応したいと考えています。ご質問等があればお問い合わせ下さい。

和田山家畜保健衛生所
衛生課 本田 義貴

表1 HACCP方式を利用した衛生管理基準の例

処理工程	対象	想定される危害の要因	衛生管理基準		
			重要管理点(右のモニタリング方法に基づき点数化*)	モニタリング方法	モニタリングの実施による重要管理点についての見直し
素畜導入	① 外来者の履物、衣服、手指 ② 場員の履物、衣服、手指 ③ 飼料 ④ 飲水 ⑤ 機器、器具、道具 ⑥ 浮遊・付着塵埃 ⑦ 糞、敷料 ⑧ 野鳥、ハエ、鼠等 ⑨ 車両	交差汚染	舎内専用の履物・衣服、手洗消毒	実施の有無	・実施しない場合は入場拒否 ・履替え、着替えによる効果が低い場合は、 ① 専用衣服等の洗浄方法の再検討 ② 専用衣服等の消毒方法の再検討等を実施する ・消毒による殺菌効果が低い場合は、 ① 消毒薬種類の再検討 ② 消毒温度の再検討 ③ 消毒方法の再検討等を実施する
飼養管理		交差汚染	舎内専用の履物・衣服、消毒、洗濯、手洗消毒	実施の有無 細菌検査	
薬剤投与		病原菌の持込	購入先の選定	細菌検査	
採卵(搾乳)		病原菌の持込	飲水消毒	細菌検査	
		交差汚染	消毒	肉眼的細菌検査	
家畜の出荷		交差汚染	消毒	肉眼的細菌検査	
		病原菌の伝播	清掃	細菌検査	
と畜検査		病原菌の増殖	駆除、防除、侵入防止設備	棲息調査	
		病原菌の持込	入場制限、車両消毒	実施の有無	

*1 管理基準の点数化の例(効果が相乗的に発現する「消毒」の場合)
 消毒の効果=消毒薬の効力×消毒の技術(方法)×徹底度(綿密さ)×頻度
 10,000=10×10×10×10(満点)
 10=10×1×1×1(消毒薬は正しいが、方法、徹底度、頻度に問題があった場合)

表2 HACCP方式を利用した衛生管理基準の例
重要管理点モニタリング結果記録表

第 週	第 日	平成 年 月 日 時間: 時 分	記録員氏名	
処理工程	対象	重要管理点		モニタリング結果
2 飼養管理	① 外来者の履物、衣服、手指	① 外来者の入場に対して専用の衣服、履物は用意されているか		(有 ___ 点・無)
		② 外来者の入場に対して手指の消毒は実施しているか		(有 ___ 点・無)
	② 場員の履物、衣服、手指	① 場員の作業専用の衣服、履物は用意されているか		(有 ___ 点・無)
		② 場員の作業専用の衣服、履物は定期的に洗浄されているか		(有 ___ 点・無)
		③ 場員の作業に際しての手指の消毒は実施しているか		(有 ___ 点・無)

重要管理点モニタリング結果月報(平成 年 月 分)

点検事項	重要管理点	要確認日数	確認日数	適合日数	適合率(%)	不適合日数	備考
2 飼養管理	① 外来者の履物、衣服、手指	10	8	6	75.0%	2	

技術情報

『耕種農家と畜産農家の連携活動』
地域ぐるみによる土づくりシステムの推進

はじめに

作用郡は兵庫県の西部に位置し、中山間地で水稲単作地帯である。農業生産額は66億55百万円であり、そのうち、畜産部門は43億5千万円、酪農部門は4億6千万円である。

作用町では昭和54年畜産団地を造成（8戸400頭）したが当初から、草地面積不足等により糞尿が下流へ流失し、畜産公害が表面化していた。

そして、年々規模拡大されるにつれ河川の汚染が深刻化する中で、地域住民から何とかして欲しいという要望が急速に高まった。

畜産公害の早期解決は土づくりしかないと考え、まず、ほ場整備（整備率71%）完了した集落営農組合への土づくりの啓蒙活動を行なった。しかし、堆肥のメリットが生かされずなかなか進まない。問題点は①牛糞の処理方法②運搬、詰込み、散布を体系化されていない③だれが主体となって行なうか明確化されていない④堆肥利用による特産物の育成等が図られていないなどであった。

私がこの地に着任して、10有余年。これらの問題点にふりまわされながら、いっつもどりつ普及活動を展開した。

糞尿処理という課題解決だけでなく、環境保全という立場から町役場、農協と意見を交わしながら、土づくりセンターを地域活性化の拠点として位置づけ、耕種農家と畜産農家の連携により土づくりのシステム化を図り、特産物育成に取り組んできた。私は、平成9年4月に佐用から西脇へ転勤したが、17年間、取り組んだことがらを整理するため、僭越ながら現職を差し置いてですが報告させて頂く。

1. 活動内容および活動成果

(1) 畜産農家への意識啓発

① 大型堆肥舎設置への誘導

昭和54年より県農村整備公社が計画し建て売り牧場としてスタート、明石市を中心に順次入植し昭和58年全戸（8戸）入植した。

当初計画は1戸当たりの規模が成牛50頭、草地面積が1.0ha、牛糞乾燥ハウスを利用し処理する方法であったが、草地面積が少なく牛糞処理が出来ない状況となった。

また、借入金返済のための規模拡大がさらに拍車をかけ、より糞尿処理が困難となり畜産公害が大問題となった。

昭和63年、大雨により既存の堆肥舎が決壊し糞尿が下流へ大量に流出した。

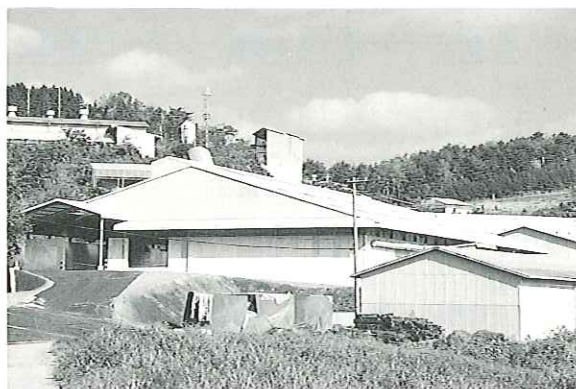


写真1：大型堆肥舎の全景

畜産農家に対しては、施設の必要性を説得し事業参加への誘導を行なった。過大貸し付けから経営を圧迫させないように事業負担割合、処理方法に多くの時間を費やした。

事業主体は佐用町、施設の管理運営については畜産農家等で検討したが、作業の効率性、環境面からJAさように委託することになった。平成3年畜産環境対策事業により計画書の作成、平成4年11月完成、翌年1月から稼働することになった。

(2) 耕種農家の組織化

① 集落営農組合との連携

ほ場整備の完了と同時に営農組合を結成し、土づくり（堆肥利用）の啓蒙活動を行った。散布は水田への全面散布とし、堆肥は低価格、低散布料金を目標とした。堆肥利用のメリットを生かすため、特色ある米

づくりを目指して良食味であるコシヒカリを導入した。

倒伏対策として、水管理の徹底、間断灌水の徹底、施肥（基肥ゼロ出発）の徹底を行うことにより、収量安定することが出来た。また、間断灌水の励行により刈取後堆肥と稲わら交換が円滑に出来るように工夫した。（4集落）

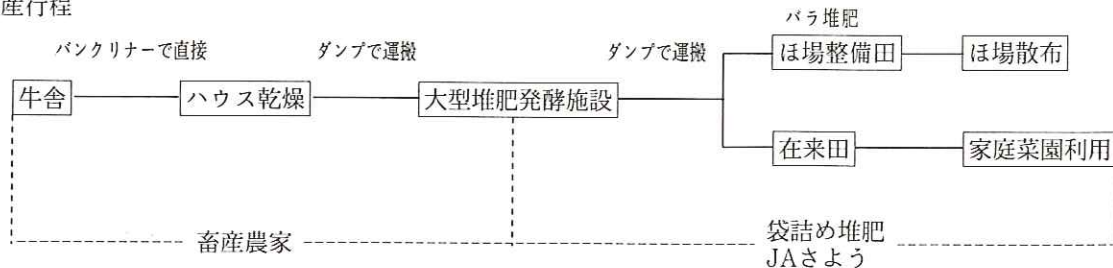
② 土づくりセンターを拠点に有機の郷づくり

佐用町のキャッチフレーズは『あさぎりの大地、地域ぐるみで取り組む有機の郷づくり』を目標に、長年懸案であった畜産環境対策と土づくりを図るため、平成4年11月佐用町土づくりセンター（堆肥発酵施設1,722.5㎡、熟成庫600㎡）が図1のとおり完成した。

施設規模は乳牛300頭、肉用牛150頭、1日搬入量は16.5t、年間生産量1,497tである。

- 施設規模 堆肥発酵施設 1,722.5㎡
熟成庫600㎡

○ 生産行程



○ 処理行程

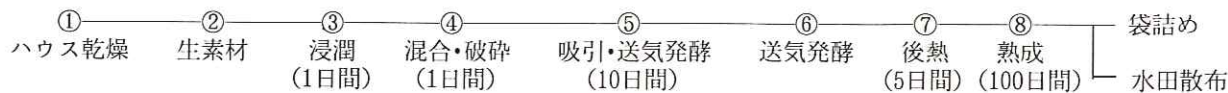
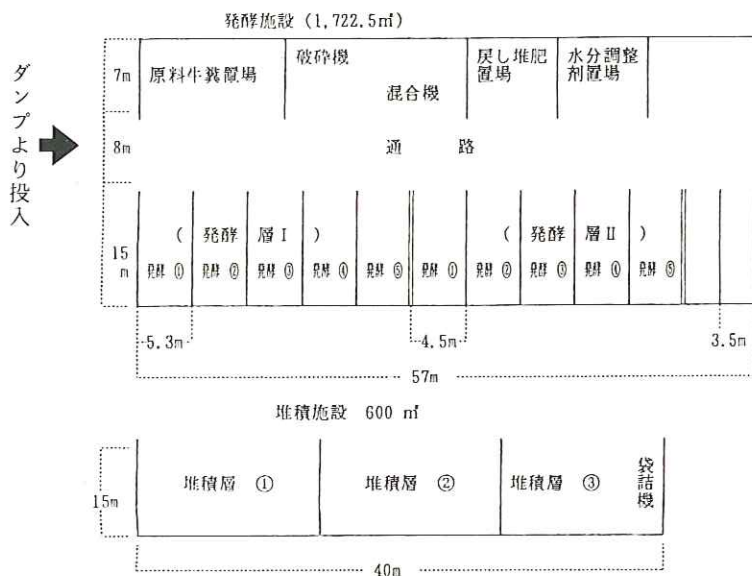


図1 佐用町立土づくりセンター施設図



- 機械整備 ショベルローダー75ps 1台 (1.5㎡/1バケット)
袋詰め機1台 (80袋/1時間)
ダンプ1台 (特殊ダンプ2t)
ダンプ1台 (ステン改良ダンプ2t)
フォークリフト1台
自走式マニア2台 (1,700kg/1台)
散布用足場 500kgフレコン100袋

施設の改善点は ア. 地形の高低差を利用して、搬入する（作業の安全面からダンプは施設に入れない）イ. 冬期間処理がむずかしいので、標準設計より一槽を多くしている点である。

堆肥の出産、流通、利用の概要については次のとおりである。

搬入時の牛糞は乳用牛80%、肉用牛20%である。良質堆肥の安定生産を図るため、畜産試験場との連携により定期的に成分分析を行っている。(N:P:K=1.4:2.8:2.5)

- 販売価格 堆肥価格5,000円/1.5t、10a
5,000円/500kgフレコン
散布料金2,000円/10a
袋詰め価格380円/20kg (一般用)
500円/20kg (ひまわり堆肥)

③ 土づくり推進による佐用町コシヒカリ部会の結成
ほ場整備後、各集落営農組合では、作付け栽培協定の中に堆肥散布による土づくりを位置づけ、佐用町土づくり協議会を設置し、集団散布(事務局はJ A さよう営農家)を推進した。

申し合わせ内容は次のとおりである。

- ア. 散布時期は10月～2月、散布量は1.5t/10a、堆肥価格は5,000円/1.5t、散布料金は2,000円/10a、利用料金の請求、徴収を行う。
 - イ. 散布ほ場は、ほ場整備田を対象とする。散布面積は最低団地1.0ha以上とする。
 - ウ. 散布申込み、散布確認は各集落営農組合長または農会長が行う。
 - エ. 散布希望農家は散布申込み書の立て札をたてる。
 - オ. 散布終了後の清掃は各集落が責任を持って行う。
- 佐用町土づくり協議会では、堆肥利用のメリットや散布面積の拡大を図るため、土づくり推進モデル集落を選定し(2集落、25ha)土づくり推進実証ほを設置し、土づくりの推進を図った。
- 一方、水稲では特色ある米づくりを推進するためコシヒカリを導入、佐用町コシヒカリ部会(21名)を結成し、協力体制を強化した。



写真2：堆肥散布

④ 堆肥を利用したコシヒカリ減農薬減化学肥料栽培の普及
佐用郡内でのコシヒカリ生育概要は田植5月15日、出穂は8月3日、刈取は9月15日である。暖地でのコ

シヒカリは生育旺盛な時期に堆肥、肥料が敏感に反応し、より節間が伸長し倒伏しやすくなる。

試験研究からは、堆肥利用とコシヒカリ栽培は無理と言われる始末。いかに、「堆肥利用」「有機質米づくり」といっても倒伏させたのでは、農家の生産意欲減退につながる。

反収、品質の向上を目指して施肥体系と水管理技術が重要と考え展示ほを設置した。

その内容は、堆肥1.5t/10a、改良資材200kg/10a施用基肥ゼロ出発の追肥重点、溝切り機利用による水管理の徹底(根の健全化)防除回数の減少(本田2回以内)等徹底した耕種的防除による減農薬減化学栽培技術を普及した。



写真3：堆肥利用の展示ほ

⑤ 堆肥散布システムの確立

土づくりセンターは兵庫県と岡山県境の山頂にあるため、遠距離地だと片道26km、1日8往復が限度である。

散布を期間内に効率的、計画的に行うためには散布のシステム化を図る必要がある。

堆肥の詰込み、運搬、散布はJ A さようのオペレーターが行っている。

当初、ア. フレコンから直接マニアへ イ. ほ場に落として直接マニアへ ウ. ダンプから直接マニアへ、3つの方法で検討したが、作業の効率性からダンプから直接マニアへ積み込む方法で、特殊ダンプと足場利用による組み合わせで行っている。

また、ほ場散布量の1.5t/10aはダンプ1台分がマニア2台分(20a)に載るようにし、散布作業の効率化を図った。その結果、1日の散布面積は1.6haとなっている。さらに、佐用町立土づくりセンターと近隣の酪農家(堆肥舎設置畜産農家3戸)の連携により「佐用郡堆肥広域化体制協議会」を設置し(事務局J A さよう)堆肥の需給調整、堆肥価格、散布料金の統

一を図り、土づくりがより円滑に進むような取り組みを行っている。



写真4：佐用郡堆肥広域化体制協議会

⑥ コープこうべとの契約栽培によるコシヒカリ特別表示米の推進
堆肥利用のメリットを生かし、平成7年度から米に付加価値を付けるため、コープこうべとの契約栽培によるコシヒカリ特別表示米を推進した。部会活動の中心は栽培面積の拡大である。さらに強固な産地とするためには60ha以上の面積が必要であるとコープこうべの強い要望であった。

推進支援体制も佐用町から佐用郡へと組織の一本化を図り、より強固のものとした。一方、消費者の良食味志向に答えるため、堆肥利用のクリーンなイメージと「安全・安心」をキャッチフレーズに堆肥、改良資材の施用により、他産地と明確な差別化ができるようにした。



写真5：コープこうべとの交流

また、栽培ほ場には表示田の札をたて、部会員の減農薬に対する意識の向上を図っている。

栽培内容は、牛糞堆肥1.5t/10a、改良資材200kg/10a施用、肥料は有機質100%（N：P：K＝6：6：6）防除は箱施用1回、本田施用2回以内、契約内容は出荷米の1～2等に限り、自主流通米価格の最終清

算1,000高となっている。

コシヒカリ特別表示米とキヌヒカリの価格を比較すると図2のとおりである。

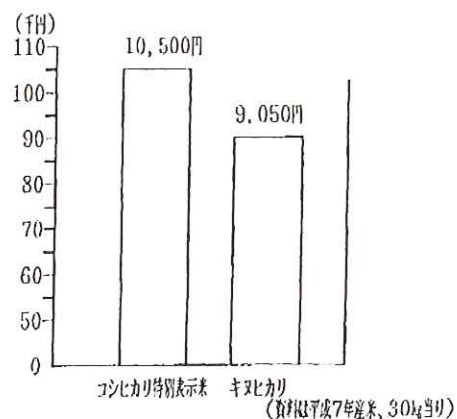


図2 コシヒカリ特別表示米とキヌヒカリの価格差

平成7年度実績は栽培農家111戸、栽培面積32ha、契約袋数4,316袋、平成8年度実績は栽培農家175戸、栽培面積62ha、契約袋数7,107袋となった。



写真6：コシヒカリ特別表示米

平成8年5月コープこうべは、平成7年産米を組合員に予約販売した。その結果、おいしいと評判は上々であった。(クレームなしはめずらしいとのこと) さらに、コープこうべの要望が高まり、最終袋数は10,000袋と増加してきた。また、米がとりもつ縁で中山間地域の推進作物であるあさぎり茶、こんにゃく、野菜等堆肥利用による減農薬栽培の気運が高まり、産地復興を目指して取り組んでいる。

佐用農業改良普及センター
普及主査 敏森 秀美
(現 西脇農業改良普及センター副所長)

家畜診療所だより

分娩性起立不能症の実態と予後

分娩性起立不能症の主因である分娩麻痺は、泌乳量の増大に伴ってもたらされた出産病の典型であって、数々の予防対策にもかかわらず依然として発生し続けている。そこで今回分娩性起立不能症を調査検討し、実態及び予後判定について調査したのでその概要を報告する。

1. 材料および方法

調査牛は、当診療所管内における1995年4月から1996年12月までに発生した乳牛の分娩性起立不能症194例とした。調査内容は、発症時期別発生状況と予後とし、血液検査は、血清Ca値と筋肉損傷の指標となるGOT, CPK, LDHを乾式血液成分分析装置(スポットケムSP4410、京都第一科学)によって測定し

た。これらの調査牛を、発症時期により、分娩当日に発症したもの(I群)、分娩翌日に発症したもの(II群)、I・II両群以外の時期に発症したもの(III群)に区分した。

2. 結果

1. 発症時期別発生状況

各群の発生率は、I群49.5%(96/194頭)、II群33.0%(64/194頭)、III群17.5%(34/194頭)で、I・II両群で82.5%を占めていた。

各群の治癒率は、I群65.6%(63/96頭)、II群62.5%(40/64頭)で、III群38.2%(13/34頭)と比べ高かった。全症例における治癒率は59.8%(116/194頭)であった(図1)。

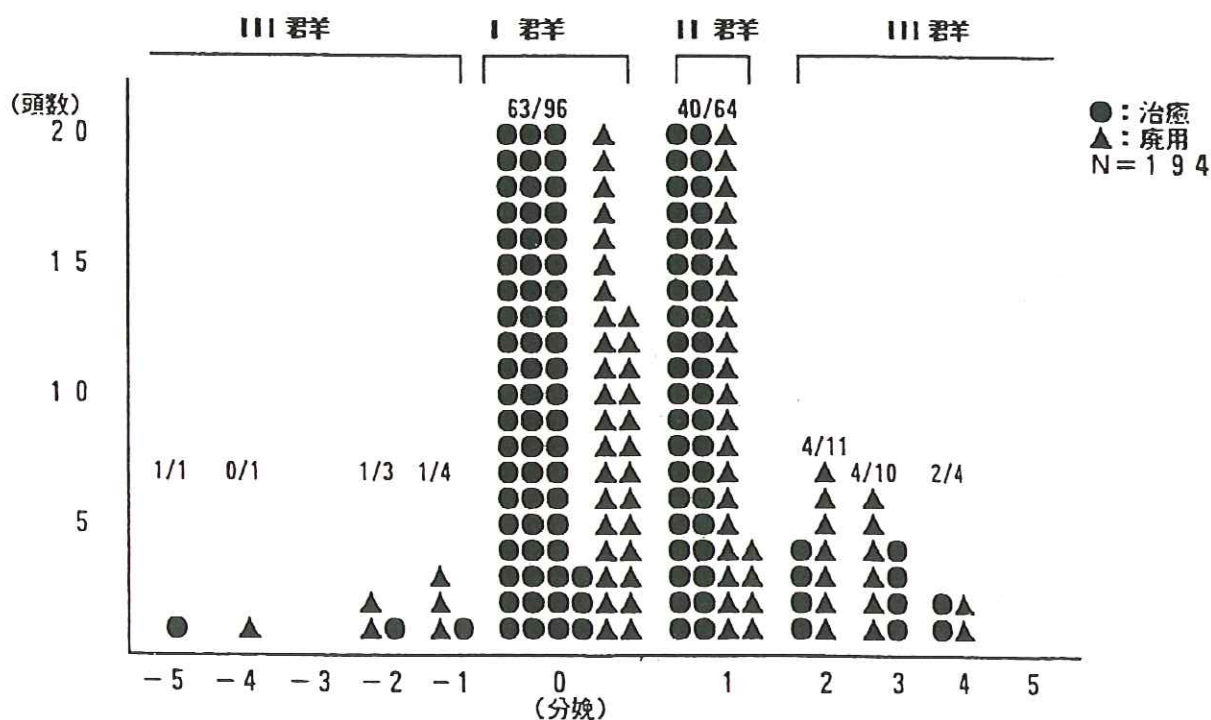


図1 発症時期別発生状況

2. 病日別の起立状況

I群では、第1病日の起立率は36.5%で、起立歴のある廃用率は5.2%出会った。第2病日の起立率は、64.6%で起立歴のある廃用率は11.5%であった。第3病日以降治癒率の上昇は僅かで、I群の廃用率の45.6%は、以前に1度でも起立歴のある牛が占めていた。

II群では、第1病日の起立率は50%で、I群より高かった。第2病日の起立率は65.6%で、起立歴のある廃用率は9.3%であった。第3病日以降治癒率の上昇は僅かで、II群の廃用率の29.1%は起立歴のある牛が

占めていた。

III群では、第1病日の起立率は20.8%、第2病日は38.2%とI・II群に比較して低く、第3病日以降治癒したものはなかった。III群の廃用率は61.8%と一番高かった(図2)。

3. 血液検査結果

初診時の血清Ca値が、7.4mg/dl以下を示したものは、III群の27.3%に比べ、I群75.0%、II群76.9%と割合は高かった。Ca値と予後の関係については、4.0mg/dl以下を呈する症例で治癒率が低かった(図3)。

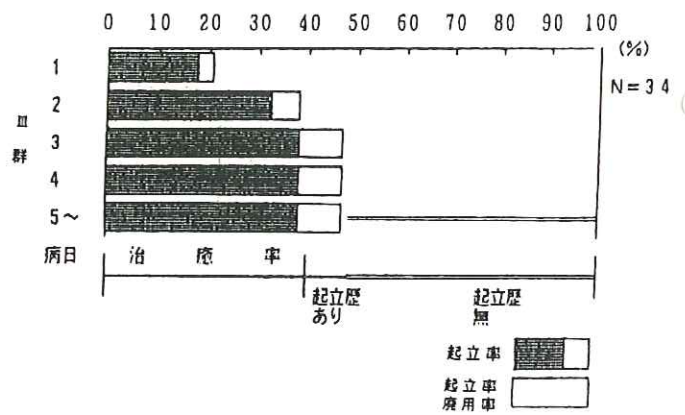
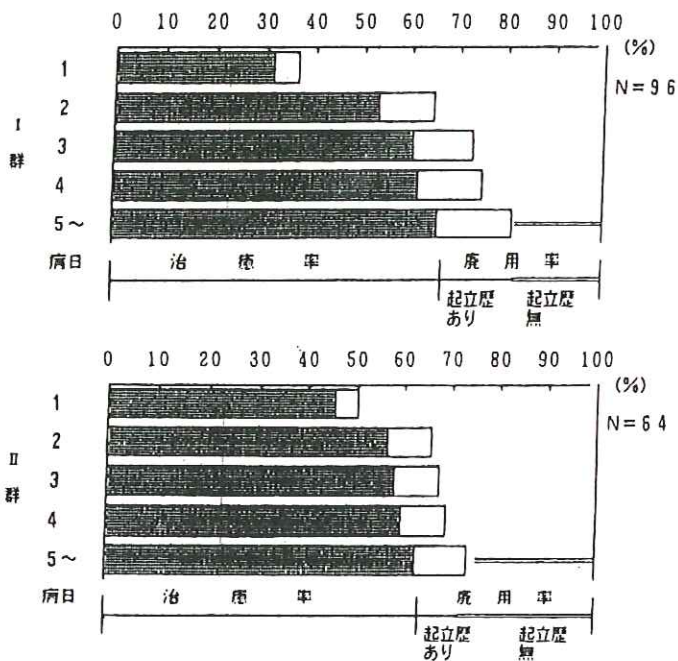


図2 病日別起立状況

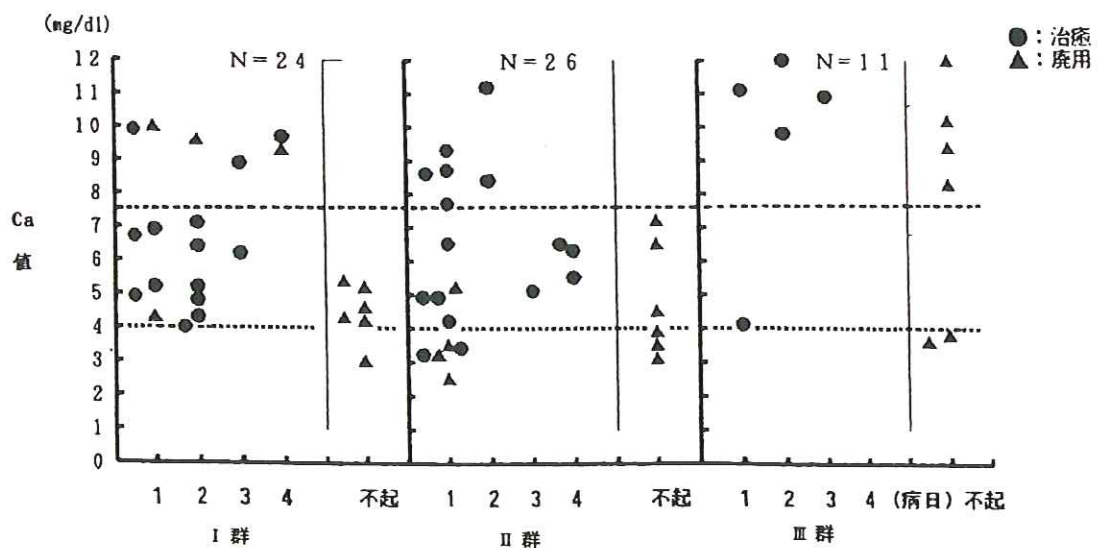


図3 起立した病日と初診時血清中Ca値の予後

血清酵素活性値では、基準値を設定した。GOTは200IU/L、CPKは1000IU/L、LDHは3000IU/Lとし、三者の関連も調査した。その結果、GOTの基準値を超えた症例は、II群の1例を除き、他は全て廃用となった(図4)。

CPKでは、第1病日に基準値(1000IU/L)を超えた場合その治癒率は、I群で67.7%、II群では50%であったが第2病日以降に基準値を超えた場合治癒率は極端に低下し、II群の1例を除き全て廃用となった。また、病日が経過するに従い数値は高く、第2病日以

降基準値を下回る症例はなかった(図5)。

LDHでは、第1病日に基準値(3000IU/L)を超えた場合治癒率は、I群で50%、II群では54.5%であった。第2病日以降基準値を超えた場合、II群の1例を除き全て廃用となった。III群では、病日にかかわらず基準値を超えるものは全て廃用となった(図6)。

GOT・CPK・LDH全てが基準値を上回ったものは、I群9頭、II群5頭、III群6頭であったが、II群の2頭は治癒したものの他は全て廃用となり、治癒率は10%(2/20頭)と低かった。

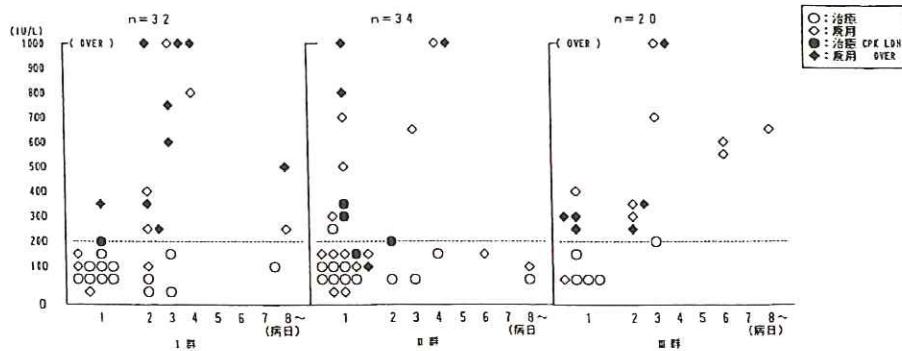


図4 病日別GOT

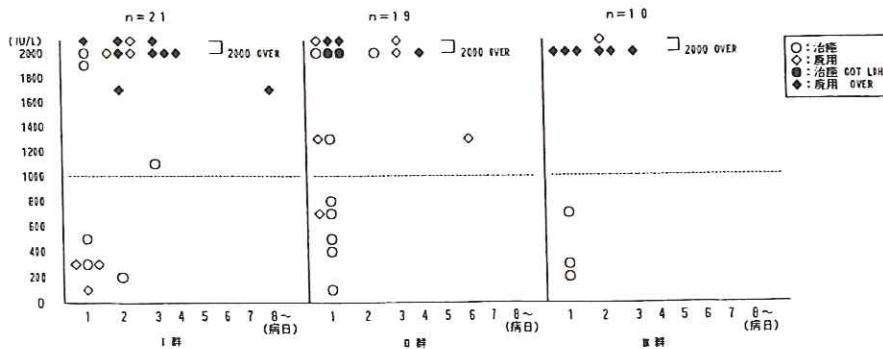


図5 病日別CPK

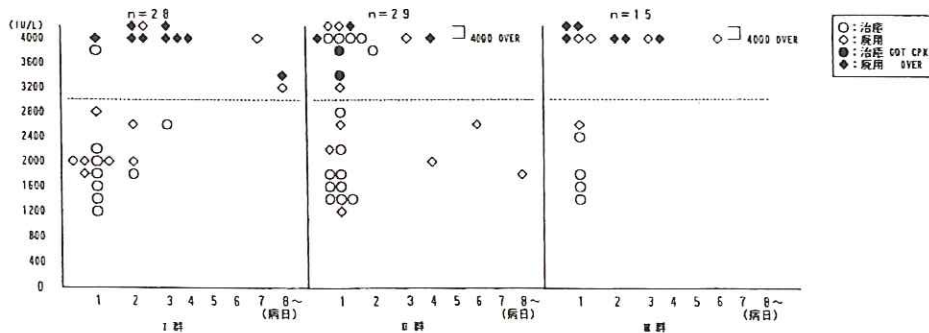


図6 病日別LDH

3. 考 察

我々の調査によれば、I群II群では82.5%がCa値が7.4mg/dl以下の低Ca血症となっていたが、III群では逆にCa値の低下がみられず、I群II群とは病態が異なり、病態の正確な把握には初診時の血液検査は重要と思われた。

血清酵素活性値からは、I群に比較し、II群III群では初診時より筋肉損傷を伴うものが多いように思われ、これらは初診までの経過時間の長いことや滑走等物理的要因があると思われた。また、血清酵素活性値が、第3病日以降基準値を超えているものの中で、治癒したものはI群のCPK1例のみで他はすべて廃用となっており、第3病日は血清酵素活性値からみても重要な予後判定の時期と思われた。

治療にて第2病日までにI群II群では約2/3が起立しているが、1度起立したものの中でも再度起立不能になり廃用となるものが多いことから、発症後できるだけ早く看護の体制を整え、ストレスの除去、滑走の防止のため分娩房等への移動や、滑走防止のため十

分な敷料や畳を応用する。背部損傷防止には馬栓棒を除去したり、脱落防止に尿溝を埋めたり、脱臼の防止に足かせを施す等看護の重要性が再認識された。特に起立不能状態では経過を追うごとに逸脱酵素活性値は上昇する。これら体重の圧座による虚血性筋麻痺は病態を付加逆的に進行させるため、頻繁な寝返しはその予防に十分効果があると思われた。

第4病日以降の治癒率は、I群II群およびIII群においても変化はなかったことや、第3病日に血清酵素活性値が基準値を超えているものに治癒したものがほとんどみられなかった。したがって、第3病日に臨床症状と補助的診断として血清酵素活性値をあわせることにより、早期に的確な予後判定が可能と思われ、適正な診療費や残存価格の確保による損失の軽減を図ることが可能と思われた。

兵庫県農業共済組合連合会

東播基幹家畜診療所

山城 幸夫

食肉衛生検査センターだより

安全で衛生的な食肉の生産をめざして

—衛生的な食肉生産は清潔な獣畜から—

はじめに

近年、食生活の変化・高齢化に伴う成人病の増加等により、健康志向が高まり、消費者の食品の安全性・健全性に対する関心が強くなってきている。また、食中毒等の発生状況においても食品の流通の広域化、消費量の増大により広範囲な地域にまたがる事例が増加してきている。

昨年は、腸管出血性大腸菌O157（以下、O157）による大規模な食中毒の全国的な発生があったため、食肉センターにおける衛生管理の向上を目指して、厚生省は平成8年12月にと畜場法施行規則の改正を行ったところである。

この改正を受けて食肉衛生検査センターは、各食肉センターの施設や設備の改善、更には従事者の取り扱いの見直しについて指導を進めていくこととし、清潔な獣畜の搬入など畜産団体や関係組織との連携を必要とすることについては、食肉衛生検査データ還元事業を進めていくこととした。

今回は、衛生的な食肉生活の第一歩である、清潔な獣畜の搬入（ヨロイ対策）に関することを中心に述べることとする。

1. 体表の汚れが及ぼす危害について

平成8年8月から9月における全国の食肉センターのO157の汚染調査においては、同年11月に牛ふん便

中のO157の汚染調査においては、同年11月に牛ふん便中から1.4%、牛枝肉から0.3%にO057を検出したとの中間報告がでた。

体表にふん便等が付着した獣畜が搬入された場合、次のような解体処理の過程においてO157を含む細菌汚染の原因となるものであり清潔な獣畜の搬入は、衛生対策を進めていくうえで何より重要な事柄である。

- (1) 係留所の床面・壁面・柵
- (2) 他の牛の体表
- (3) 解体従事者の手指
- (4) 作業ナイフ
- (5) 解体場内の床面と設備
- (6) 枝肉の表面
- (7) 肝臓を含む食用の内臓

2. 取り組みの経過

- (1) 各食肉衛生検査所での取り組み

昨年より食肉衛生検査センターと各検査所では、衛生的な施設設備と解体処理方法の改善のため、次のことを行っている。

- ア と畜業者や従事者に対して衛生講習会や検討会の開催。
- イ 食肉センター内に清潔な家畜の搬入についての掲示板の設置。
- ウ ヨロイの付着した牛を搬入した業者・生産者に対して警告文書の発行と口頭指導。
- エ 枝肉のふき取り検査。

また、体表のふん便（ヨロイ）汚染状況についてもデータの入力と生産者への還元を始めた。これらの効果として加古川食肉センターにおけるヨロイの付着のある県内産の個体について見てみると、畜産団体・関係機関や生産者の協力により、平成9年4月に18.9%であったものが8月には3.5%へ減少してきた（図1）。

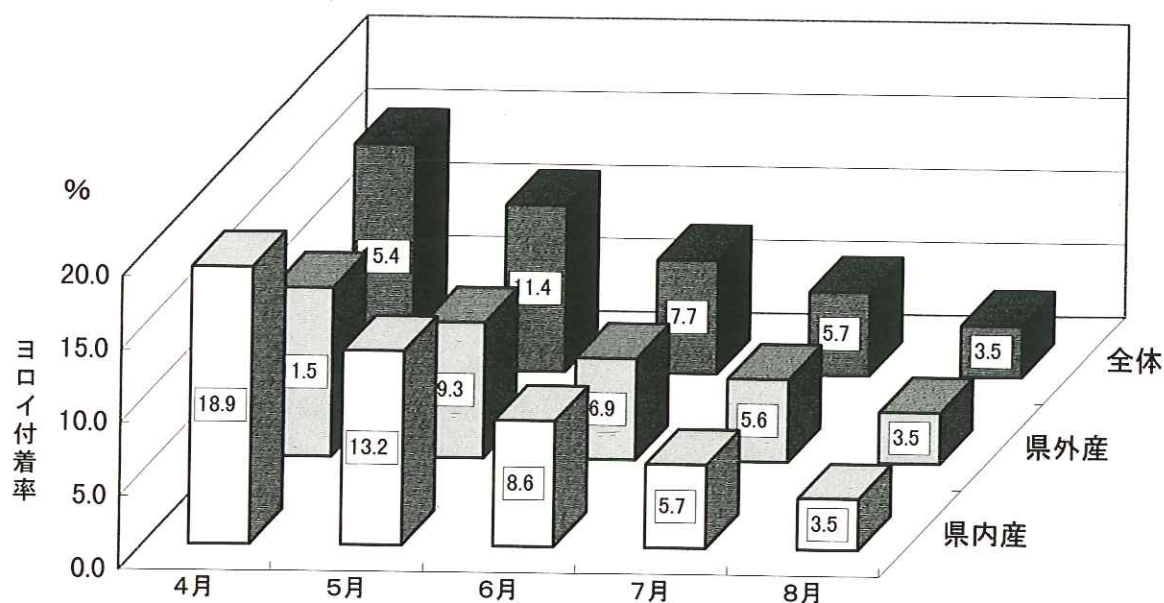


図 加古川食肉センター搬入牛のヨロイ付着率（平成9年度）

(2) 第9回食肉衛生検査データ還元会議

平成8年11月22日

県立東はりま青少年館

農林関係機関24名

畜産課、家畜保健衛生所、農業改良普及センター
共済家畜診療所保健部、食肉衛生検査センター

23名

今回より初めて農業改良普及センターの参加を得て、「食品の安全確保について」をテーマとして、「健康で清潔な生体の出荷について」の情報交換を行い、ヨロイの発生する要因や現状で考えられる対策について話し合った。

また、今後は畜種別に関係の深い団体や組織の担当者が具体的なことを話し合う会議として発足した「分科会」で検討していくこととなった。

(3) データ還元会議分科会

平成9年6月5日

検査センター研修室

農林関係機関25名

経済連、JA、農業改良普及センター、家畜保健衛生所、共済家畜診療所、食肉衛生検査センター

14名

牛のヨロイ対策に内容を限定した分科会が開催され、肉用肥育牛を飼育している生産農家が多いJAの担当者と経済連の出席を得て、以下のような現状報告と今後の対応が話し合われた。

ア ヨロイの軽減方法

- 敷き料の交換を14日から10日に短縮し乾燥させている。
- 出荷の近い時期に敷き料を新しいものに交換している。
- 堆肥としての販路を持っている生産者は敷料を早く交換している。
- 換気扇（扇風機）を使用することにより、敷料を乾燥している。

イ ヨロイの除去方法

- 羊用バリカンでは1頭10分で除去できる。操作の安全面にも問題はない。
- 蒸しタオルとシャンプーを使い洗浄している。
- 出荷前には洗浄しオガクズも落としている。

ウ 今後の進め方

- 生産者別のヨロイのデータがあれば、還元して欲しい。
- 現時点でヨロイの牛が13%なら、あと少しなので強力に指導してはどうか。
- ヨロイのひどい生産者はだいたい決まっているのではないか。
- 期限を決めて、ヨロイの牛の受付拒否はできないのか。
- 期限設定をした場合に生産者にもれなく伝わる方法はなにか。
- それぞれの組織が機会あるごとに、生産者に対して指導していく。

3. 清潔な獣畜の搬入へ向けて

上記分科会での各組織の意見を集約し、平成9年7月30日付「清潔な獣畜の搬入について」の文書を県内の畜産団体・生産者・食肉関係業者に送付した。平成9年10月1日から県下各食肉センターにおいてはヨロイなどの汚れが付着した獣畜はヨロイを除去しないと、と殺解体ができなくなるものである。

*ヨロイなどの汚れが付着している獣畜とは一方もしくは両方の後肢または腹側面ほとんどの部分に糞便等が付着しているものおよびと殺・解体の作業時に可食部分を汚染させる可能性が高い部分、「肛門周囲、腹部胸部周辺等」にふん便等が付着している獣畜。

おわりに

従来、家畜の生産・食肉の供給の段階においては、それぞれの団体や組織が問題の生じた場合に原因を追求し、対策を立て、実施をするという方法で活動してきた。しかし、安全で衛生的な食肉を消費者に届けるためには、単独組織だけの努力で達成することは困難であり、従来の方法に加え、食肉の生産・流通販売・消費に関係する団体や組織のシステム化を図り、総合的な安全対策を進めていく必要がある。また、食肉生産の分野は、様々な組織や団体で構成されているため、できるだけ具体的に目的実現の条件を考え、それぞれの組織や団体の役割分担を確認し対策を進めていく必要がある。

兵庫県下では10月1日からすべての獣畜が清潔な状態で食肉センターに搬入され、衛生的な解体処理を行うことにより、今後も安全で衛生的な食肉を消費者に届け、食肉に起因する食中毒事故を防止していきたい

と考えている。

兵庫県食肉衛生検査センター

技術管理課

課長補佐 望月 利洋

畜産技術最前線

ビタミンE、タウリン強化鶏肉の生産技術

近年、特殊鶏肉を求める消費者や鶏肉に付加価値をつけ、品質をアピールする生産者が増加している。市場では多数の特産鶏、飼育方法等に特徴を持たせた地鶏や特殊な成分を鶏肉に含ませた機能性鶏肉が流通している。このようなニーズに応えた鶏肉を生産するため、本県の特産鶏「ひょうご味どり」を用いて、抗酸化作用を有するビタミンEおよび血中コレステロールの濃度低下作用を有するタウリンについて、両成分含量の高い鶏肉の低コスト生産技術を確立した。

「ひょうご味どり」に給与飼料の重量に対し、ビタミンEを0.005%および0.015%の割合で、同じくタウリンを0.10%および0.50%の割合でそれぞれ添加した。添加期間はいずれも99日齢から112日齢までの14日間である。この期間中添加物からのビタミンE摂取量は、0.005%添加では0.083gおよび0.015%添加では0.239gである。タウリンの摂取量は、0.10%添加では1.672gおよび0.50%添加では7.827gである。筋肉100g中のビタミンE含量は、無添加では0.514mg、0.005%添加では0.718mgおよび0.015%添加では1.859mgと添加量に比例して多くなる(図1)。タウリン含量は、無添加では54.07mg、0.10%添加では94.08mgおよび0.50%添加では90.53mgとなり0.10%添加で最も高くなった(図2)。

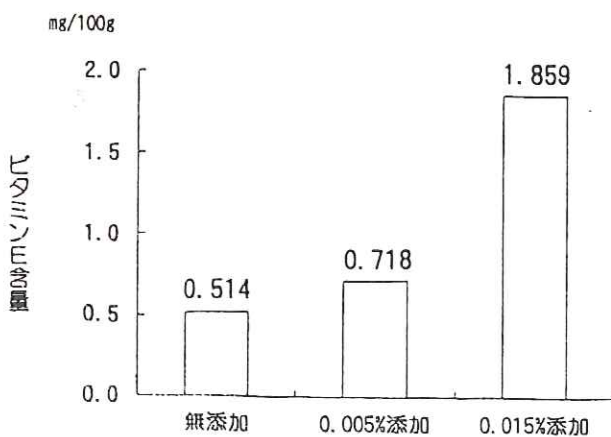


図1 大腿部筋肉のビタミンE含量

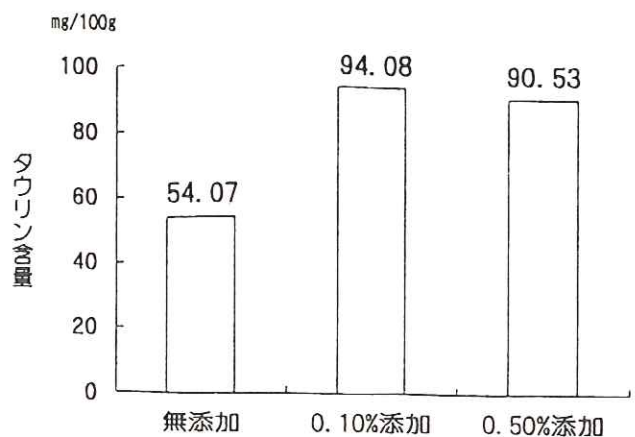


図2 大腿部筋肉のタウリン含量

表1 添加期間中の飼料要求率

添加物	ビタミンE		タウリン		無添加
	0.005%	0.015%	0.10%	0.50%	
添加割合	0.005%	0.015%	0.10%	0.50%	
飼料要求率	5.65	3.98	5.36	5.21	5.10

表2 体重および正肉歩留まり (g.%)

添加物	ビタミンE		タウリン		無添加
	0.005%	0.015%	0.10%	0.50%	
添加割合	0.005%	0.015%	0.10%	0.50%	
112日齡雌雄平均体重	3,117	3,134	3,063	3,057	3,060
正肉歩留まり	43.6	43.5	43.1	44.3	42.5

表3 添加期間中の飼料費 (円)

添加物	ビタミンE		タウリン		無添加
	0.005%	0.015%	0.10%	0.50%	
添加割合	0.005%	0.015%	0.10%	0.50%	
1羽当たり飼料費	72.2	75.3	73.6	78.2	70.7
正肉100g当たり飼料費	31.9	30.6	32.7	31.4	32.3

飼料要求率はビタミンEの0.015%添加のみが改善される傾向がある(表1)。飼料費は、無添加に比べビタミンE0.005%添加では1.5円、同0.015%添加では4.6円、タウリン0.10%添加では2.9円、同0.50%添加では7.5円それぞれ増加するが、無添加に比べ増体性、正肉歩留まりが優れる(表2)ため、正肉100g当たりの飼料費は無添加区よりも安くなる(表3)。

以上のことから、ビタミンEの添加割合を加減することにより、鶏肉中のビタミンE含量を操作することができる。タウリンは添加割合を増やしても鶏肉中のタウリン含量はそれに比例しないので、最小限の添加で効果がみられる。このように、ビタミンE、タウリンの短期間の添加により機能性鶏肉を低コストで生産することができる。

兵庫県立中央農業技術センター

畜産試験場 家畜部

研究員 龍田 健

畜産技術ひょうご

平成9年11月10日発行
第46号

発行所 神戸市中央区中山手通7丁目28番33号
兵庫県立産業会館
社団法人兵庫県畜産会
TEL 078(361)8141(代)〒650
FAX 078(366)2068
発行人 小島秀俊