



畜産技術ひょうご

第 101 号 (発行: 2011 年 3 月)

目 次

平成 22 年度全国優良畜産経営管理技術発表会で兵庫県推薦事例の採択経営 (株) 西垣養鶏場 (豊岡市) が農林水産大臣賞を受賞-----2
(社)兵庫県畜産協会 経営支援部 主任 中村 淳司

[衛生情報]

淡路地域における口蹄疫防疫対策の構築-----4
洲本家畜保健衛生所 防疫課 斉藤 恵津子

[普及情報]

飼料イネの安定利用を目指して-----7
神戸農業改良普及センター 普及主査 甲斐 優子

[家畜診療所だより]

中耳炎発症牛に対する耳内洗浄法の効果-----10
県農業共済組合連合会 淡路基幹家畜診療所 三原診療所 是枝明博

[食肉衛生検査センターだより]

食肉衛生検査成績が畜産関係者に語りかけるもの-----12
兵庫県食肉衛生検査センター 技術管理課長 八巻 尚

[研究情報]

牛への黄土粘土給与による脂肪壊死症の予防効果-----17
県立農林水産技術総合センター 畜産技術センター
主任研究員 岡 章生



牛への黄土粘土給与による脂肪壊死症の予防効果

(写真提供: 県立農林水産技術総合センター)

巻 頭 言

「 食料は最も重要な社会資本 」

最近、TPP(環太平洋経済連携協定)という言葉が花盛りである。新聞でこの言葉を見ない日はない。TPP 以外にも、FTA、EPA などの横文字が紙面を踊る。先日のオーストラリアとの EPA 交渉では、米を例外品目とする確認がなされたようであるが、牛肉、乳製品などは交渉が難航し、日本の TPP 参加への道筋は見えないと言われる。しかし、経済界からの圧力は強く、政府も平成の開国で日本経済低迷打開の切り札としたいようである。

一方で、世界の穀物価格は不気味な動きを見せており、コメ、大豆、小麦、トウモロコシの価格は、乱高下しながらじわじわと上昇している。2月に開催されたG20でも議論されたように、投機資金の穀物市場への流入が大きな原因とされている。しかし、中国をはじめとする新興国の人口増や消費形態の変化による需要増とそれに追いつかない生産量の伸び悩みが背景にあり、中長期的には世界的に穀物がひっ迫するのは目に見えている。

私は、食料や食料生産基盤は、国の最も重要な社会資本であると思っている。港湾や道路、学校や病院などの社会資本よりも重要だと思っている。

食料を外国に依存すればするほど、国内の食料生産基盤は崩壊し、取り返しのつかない状況になるのではないかと、畜産業界においても、畜産生産基盤、特に飼料について、できるものから国内へシフトしていくべきではないだろうか。

すでに、WCSや飼料米、リサイクル飼料などの事例が広がりつつある。様々な課題はあるものの、是非とも進めていくべきであり、この分野での技術発展に期待したい。
(Y. I.)

本紙は、インターネットを利用して配布しております。またメールによるファイル送信も受付おります。
事務局:(社)兵庫県畜産協会 URL <http://hyougo.lin.gr.jp> E-mail info@hyougo.lin.gr.jp

平成22年度全国優良畜産経営管理技術発表会で 兵庫県推薦事例の採卵経営 (株)西垣養鶏場(豊岡市)が 農林水産大臣賞を受賞

社団法人 兵庫県畜産協会 経営支援部
主任 中村 淳司

平成22年度全国優良畜産経営管理技術発表会(主催:中央畜産会・全国肉用牛振興基金協会、後援:農林水産省)が、平成22年11月8日に、東京都港区・機械振興会館にて開催された。

兵庫県からは、兵庫県の審査委員会(事務局:(社)兵庫県畜産協会)の推薦を受けた、豊岡市(株)西垣養鶏場(代表 西垣源正:採卵鶏)が、本年度全国より推薦のあった18事例(酪農5事例、肉用牛3事例、養豚7事例、採卵鶏3事例)の中から書類選考にて最優秀および優秀事例候補として選拔され、発表会に招かれた。

発表会では、代表を務める西垣源正氏が自己の経営の取り組み内容を発表し、審査の結果、最優秀賞となり、農林水産大臣賞と中央畜産会長賞を受賞した(表1)。

審査講評では、「山間農業地帯で、飼養羽数約1万羽の養鶏を飼養し、自家で生産する鶏卵を最大限活用して、鶏卵自動販売機、直売所、たまごかけごはん専門店、洋菓子専門店を運営、全量地域内で直売しており、地産地消の6次産業の経営を実践している。更に、直売所では、地域の農業者にも呼びかけて、100人を越える会員を持ち、地域の農産物直売所として、都会からの消費者に新鮮で美味しい野菜を提供し、地域の農業の活性化を行っている。」と評価を受けた。当事例の主な経営内容は次のとおりである。

○(株)西垣養鶏場の主な経営内容

題名:「本当に美味しい農産物を消費者に届けたい!」地域農産物の6次産業化で過疎化地域の活性化を図る山の中の行列店“たまごかけごはん専門店「但熊(たんくま)」”

○鶏卵生産を中心とした6次産業を実践する西垣養鶏場の取り組み

西垣養鶏場は、飼養羽数9,750羽、主な設備として、成鶏舎2棟(開放高床式3段ケージ)、育成舎3棟、育すう舎1棟(平飼い)、鶏ふん発酵舎、飼料

配合施設である。加えて、鶏舎の近くに西垣氏が経営する、農産物直売所「百笑館(ひやくしょうかん)」、たまごかけごはん専門店「但熊(たんくま)」、ロールケーキやプリン等のスイーツ専門店「但熊式番館(たんくまにばんかん)」、鶏卵自動販売機がある。

全量赤玉卵を生産し、自家ブランド鶏卵「げんちゃんクリタマ」として農産物直売所「百笑館」および自動販売機にて販売、たまごかけごはん専門店「但熊」およびスイーツ専門店「但熊式番館」の食材、またホームページによるネット等通信販売にて、生産する全量を直売し直販率100%を実現している。また自家産の米についても、農産物直売所「百笑館」での販売とたまごかけごはん専門店「但熊」での食材として、全量を直売している。

農産物直売所「百笑館」は、平成13年に開業、徐々にではあったが売上を伸ばし、現在では但東町内の100名を越える農業者が出品し、地域農業の活性化の重要な拠点となっている。

たまごかけごはん専門店「但熊」は、平成18年3月に開業、多くの消費者を惹きつけ、5年たった現在でも休日には行列ができ、インターネットなどでも多く紹介されている。

スイーツ専門店「但熊式番館(たんくまにばんかん)」は、平成22年1月の開業から、多くの消費者から支持されている。また、式番館では地域の若い雇用なども受入れ、地域の活性化に貢献している。

その他、平成21年12月には、家族を役員として法人化し、多岐にわたる事業を行う一つの法人となり、鶏卵生産を中心に今後ますます事業の発展と地域の活性化を目指していく。

なお、この発表会の詳細は中央畜産会のホームページで紹介されている。

ホームページアドレス

- ・中央畜産会 <http://cali.lin.gr.jp/>
(全国優良畜産経営管理技術発表会)
<http://group.lin.gr.jp/superior/>

表1 平成22年度全国優良畜産経営管理技術発表会 受賞者一覧

受賞種類	畜種	受賞者	都道府県	タイトル
最優秀賞 (農林水産大臣賞)	酪農	大井 幸男	岐阜県羽島市桑原町	データを活用した経営改善 高次元の経営をめざす!! ～経営改善から生まれた「ゆとり」を地域貢献に活かす～
	肉用牛一貫	榛澤 保彦 榛澤 恵美子	北海道釧路市	未利用資源の活用と「土-草-牛」が調和して高い飼料自給率を実現した、環境にやさしい牛肉生産の取り組み
	養豚	有限会社黒木養豚	鹿児島県肝属郡肝付町	高い生産性・収益性の実践と多様なニーズに応えられるかごしま黒豚の生産を目指して
	採卵鶏	株式会社西垣養鶏場	兵庫県豊岡市但東町	「本当に美味しい農産物を消費者に届けたい！」地域農産物の6次産業化で過疎化地域の活性化を図る 山の中の行列店“たまごかけご飯専門店「但熊(たんくま)”
優秀賞 (農林水産生産局長賞)	酪農	有限会社リゲルファーム	北海道紋別郡遠軽町	地域資源を万遍なく利用して、地域に適合して地域に優しい、地域と歩む大型酪農経営の展開
	酪農	網野 一雄 網野 喜久美	長野県伊那市	親から子へ ゆとりと資源循環型の酪農経営をめざして
	酪農	永禮 淳一 永禮 明美	岡山県津山市	改革の序章 粗飼料地産地消への大転換
	肉用牛繁殖	渡辺 健介 渡辺 恵子	福島県伊達郡川俣町	遊休資源を活かした中山間地域における私の「肉用牛繁殖経営」5ヵ年のあゆみ!～0頭からの増頭戦略～
	肉用牛一貫	関 克史	新潟県長岡市	新潟県中越大震災からの復興への道のり ～美しい故郷で日本一の牛作りを目指して～
	養豚	有限会社河井ファーム肉よし	三重県志摩市阿児町	美しさは健康な豚から、安全は基本に忠実な防疫意識から～地元で愛される豚肉「パールポーク」に夢を託して～
	養豚	有限会社関紀産業	大阪府泉佐野市	家族・仲間と築くエコブランド豚「川上さん家の犬鳴豚(いぬなきぶた)」
採卵鶏	有限会社三喜鶏園	群馬県高崎市下里見町	こだわりたまごで挑んだ6次産業化 ～卵価に左右されない安定経営を目指して～	

(順不同)



農産物直売所「百笑館」



たまごかけご飯専門「但熊」



休日には「但熊」に行列



終了後、記念撮影

衛生情報

淡路地域における口蹄疫防疫対策の構築

洲本家畜保健衛生所 防疫課 斉藤 恵津子

はじめに

淡路地域は県内最大の畜産地帯であり、特に、神戸・松阪などブランド牛の素牛である但馬牛の生産が盛んです。島内には偶蹄類飼養農家戸数で県下の約7割、繁殖和牛頭数で約6割が集中しています(図1)。今回、宮崎での口蹄疫発生以降、地域一丸となって迅速な防疫対策の構築について取り組みました。

図2は、淡路地域で最も密集した地域での発生を想定したものです。20km圏内には、1,391戸、頭数25,348頭が該当し、島内の約9割を占めています。また、その中に家畜市場・牛乳工場・食肉センター・飼料供給センター等主要な畜産関連施設が含まれ、甚大な被害が出ると予測されます。このため、どこで発生しようと島内全域で防疫対策に取り組む必要があります。

1. 淡路地域の指導体制

淡路地域は古くから淡路自衛防疫協議会・衛生指導関連協議会が設立され、結核病やヨーネ病検査等の防疫業務をはじめ、異常産・呼吸器病ワクチン接種等の自衛防疫事業、乳質改善・繁殖向上等の衛生指導事業において家畜保健衛生所・畜産団体・獣医師・市・県関係機関の連携が非常に密接な地域です。このような日常的な連携により、有事には迅速な対応をとることが出来る地盤があります(図3)。

2. 防疫対策

今回、宮崎発生当日に緊急会議を開き、早期通報・健康確認体制を確立しました(図4)。

特に、獣医師・人工授精師による農場立入時

の健康確認、あるいは農協窓口での畜主の聞き取り確認による報告は、異常畜の通報を待つだけでなく、能動的に二重・三重の監視体制を敷くことに繋がります。報告期間は4/21～8/27、報告回数は延べ228回、報告農場数は延べ17,372農場にのびりました。

宮崎発生当日以降、数回にわたり、対策会議を開き、県・市・団体が連携し、迅速な対応がとれるよう協議を重ねてきました(図5)。

今回、関係者への情報提供は、リーフレット・FAX・講習会等従来の方法に加え、地域のケーブルテレビを活用しました(図6)。番組を作成し、口蹄疫とその防疫対策、および消毒方法についてわかりやすく解説しました。このことは、畜産関係者だけではなく、地域全体への広報となり、口蹄疫対策について一般市民の理解も深まったと考えられます。

家畜集合施設対策では、いずれも生体検査の実施、消毒マット・消毒槽の設置、場内・車両消毒を実施しました(図7)。

また、万が一の発生に備え、県民局・市の協力により農家の埋却地調査、県・市有地の埋却候補地(計24ヵ所)、消毒ポイント(59ヵ所)の選定を行いました(図8)。

3. おわりに

以前から、淡路地域は農家が密集し、畜産関係者の連携が密接な地域です。今回、これらの取り組み(図9)により、防疫意識レベルの向上がはかられ、地域の結束力が強化し、強固な防疫基盤の構築に繋がりを、万が一には迅速かつ的確な防疫対策が可能と考えられます。



図1. 淡路地域の偶蹄類飼養状況



図2. 密集地域での想定

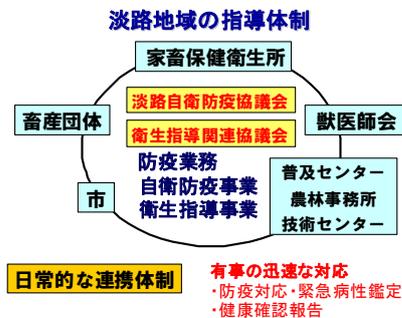


図3. 淡路地域の指導体制

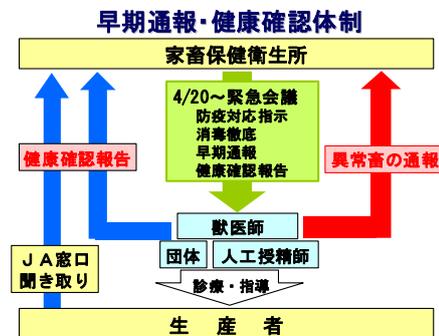


図4. 早期通報・健康確認体制

防疫対策の強化

防疫対策会議・対策協議会

- 緊急打合せ（市・団体）（4/20）
- 淡路地域口蹄疫防疫対策会議（計4回）
- 各市防疫対策協議会

県境防疫対策

- 近畿ブロック等口蹄疫対策協議会
- 県境防疫会議・情報交換

防疫演習

- 県口蹄疫防疫机上演習
- 淡路地域口蹄疫防疫演習

図5. 防疫対策の強化

家畜集合施設対策

家畜市場対策（計35日、4/23～9/25）

- 和子牛市・スモール市・成牛市

畜産共進会対策（県・市・団体開催、計5回）

- 開催時の生体検査実施
- 消毒マット・消毒槽の設置
- 場内・車両消毒の実施

図7. 家畜集合施設対策

情報提供と防疫対策の周知徹底

ケーブルテレビの活用（2局：6月14日～放映）

地域全体にむけた広報

畜産農家と一般市民が混在 → 口蹄疫対策理解

図6. 情報提供と防疫対策の周知徹底

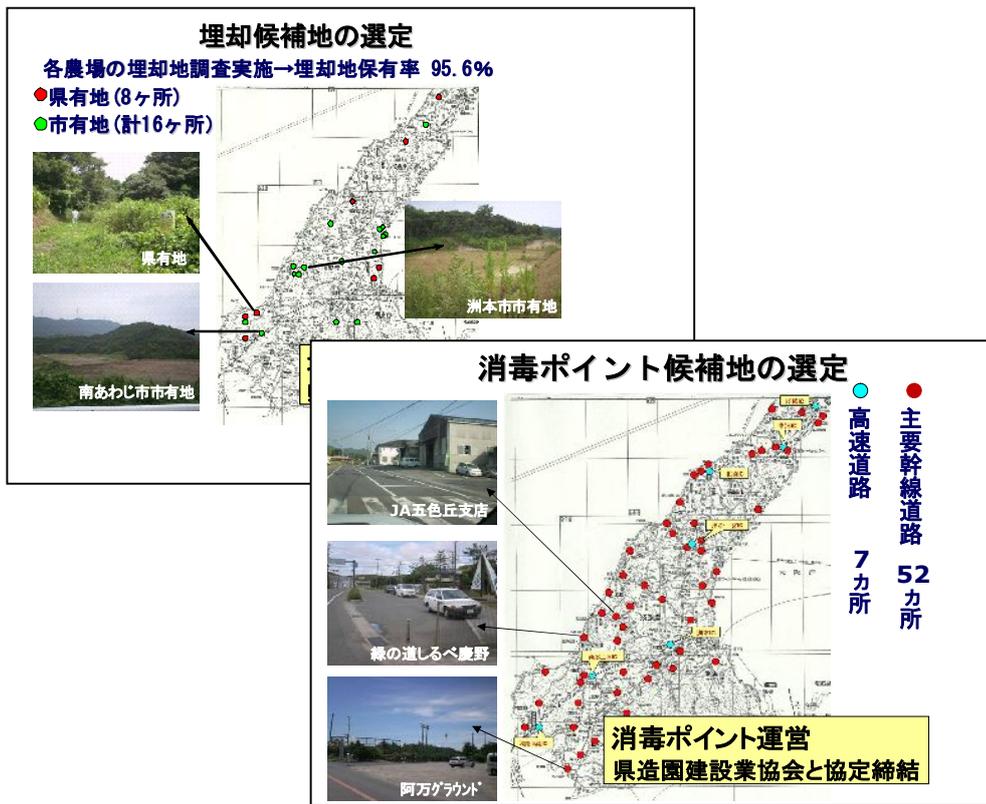


図8. 埋却・消毒ポイント候補地の選定

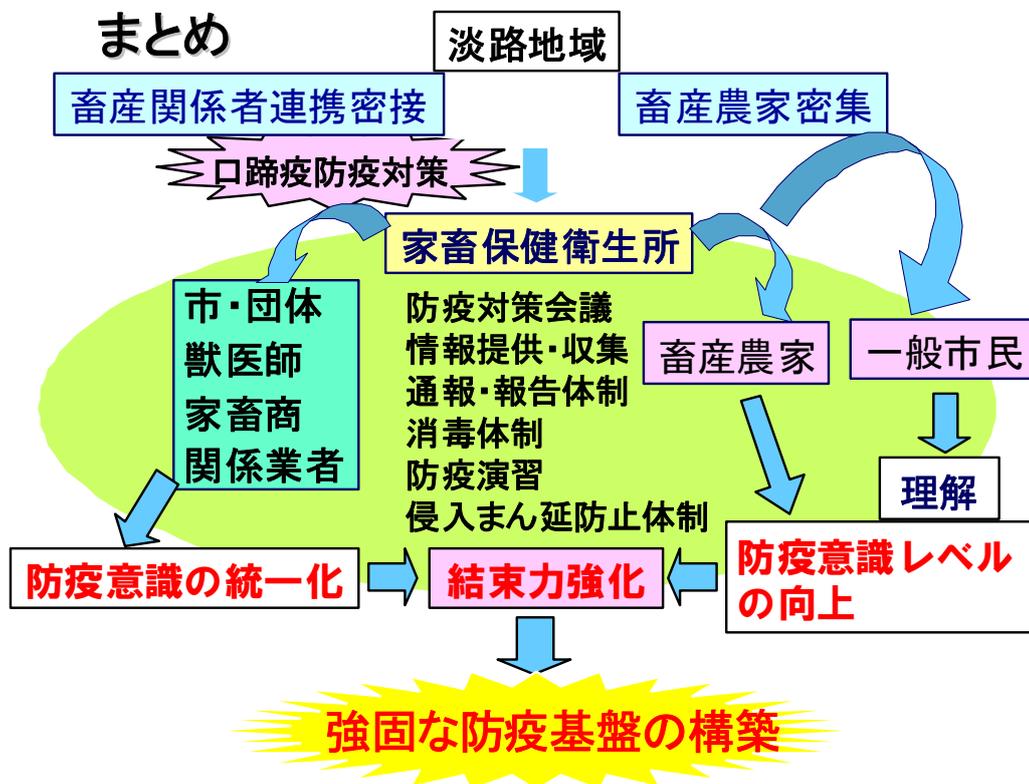


図9. 今回の取り組み

普及情報

飼料イネの安定利用を目指して

神戸農業改良普及センター 普及主査 甲斐 優子

はじめに

飼料イネは水稻の栽培技術をそのまま活用できる転作作物として注目され、神戸市では平成14年から栽培が始まり酪農家に供給されてきた。翌年には、6つの営農組合などが取り組み、12.5haまで拡大した。収穫作業は畜産農家が所有する牧草収穫機や、メーカーから専用の収穫機を借りて行った。しかし、専用収穫機一式は1,000万円を超えるため、すんなりと導入を実現することはできなかった。そのため、平成17年以降は2つの営農組合の取り組みに減少し、面積も約10haで推移してきた。

そのような中、平成20年は飼料価格が高騰し、畜産経営を大変圧迫した。普及センターや神戸市等の関係機関と酪農家からの強い要望もあって、JA兵庫六甲による専用機械一式の整備と作業受託事業が検討され始めた。そこで、補助事業の計画面積を確保するため、JA管内の他地域の酪農家にも呼びかけ、イネWCS（ホールクロップサイレージ）の給与実証を行ってもらい、需要の見通しを確定させながら事業による機械導入を決定した。

平成21年に念願のコンバインベラーと自走式ラッピングマシンが導入され、北区でも新たに栽培に取り組む集落営農組織が出始めたこともあり面積が拡大した。同じJA管内である三田市でも栽培面積が増える中、平成22年には追加でさらに1セットの機械が導入され、面積拡大に対応できる体制が整

った。

ここでは、主な取り組みの事例とその経緯を紹介する。

1. 定着した取り組み事例

(1) 神戸市北区 B営農組合

平成14年から取り組みを始めており、自給飼料の確保と耕畜連携による資源循環型農業をすすめている。平成22年には約5.5haの作付けがあり、収穫物は全量地元の酪農家で利用している。

酪農家は自らの堆肥を利用してもらい、地元の安全な粗飼料を確保することができている。具体的には、約25頭の搾乳牛に年間を通して1日7~14kgのイネWCSを給与している。収穫時期、水分、雑草の量などにより品質のバラツキはあるが、おおむね良質なサイレージで、乳牛の嗜好性も良く酪農家で高い評価を得ている。酪農家は、営農組合に対して、10aにつき12,000円で収穫物を購入している。

一方、耕種農家は水田の維持管理、営農組合は既存の水稻用の機械を利用しながらほ場整備後の営農活動を行うことができ、さらに遊休農地の解消にも取り組むことができている。

栽培品種は飼料イネ専用品種である「クサホナミ」を用い、苗作り・田植え作業を営農組合が行い、収穫・調整作業は平成21年からJAの事業で行っている。

日常の栽培管理や水管理は耕種農家が行うが、一部では営農組合が全面受託するほ場もある。さらに省力化を図るために、平成18年からは、鉄粉コーティングによる直播栽培にも一部で取り組んでいる。

(2) 神戸市西区 T営農組合

平成15年から、営農組合と2戸の近隣酪農家で取り組んでいる。平成19年までは、酪農家が持っている牧草用の機械で収穫調製をしていたが、酪農家の作業時期が遅れ、良質なサイレージとは言えないものだった。また天候状況によっては収穫作業自体が困難なこともあった。そこで、普及センターでは、収穫時期を見直すことと、正しいラッピング

のやり方を指導し、サイレージの品質を向上させた。

平成20年には実演も兼ねて、大部分を農機具メーカーによる専用収穫機での作業委託で行い、平成21年からは、JAの作業受託事業を利用して収穫している。

栽培については、兵庫県が育種した専用品種「兵庫牛若丸」を用い、営農組合が管理を行っている。平成21年までは、栽培に関する費用を営農組合が、刈り取りに関する費用を畜産農家が持ってロールの代金は発生させていなかったが、収穫の多少で不公平感が出るため、平成22年からは栽培・収穫費用は営農が持ち、畜産農家は1ロール2,000円で買い取る形に変更している。

			H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
栽培面積(ha)		西区	2.0	10.2	5.6	4.0	4.6	4.2	5.6	4.9	10.6
		北区	0.5	2.3	5.0	5.2	5.2	5.1	5.7	8.6	13.1
栽培者数	営農組合 等組織	西区	2	5	2	1	1	1	1	1	1
		北区	1	1	1	1	1	1	1	2	4
	個人	西区									6
		北区								1	4
利用畜産農家数		西区	2	6	3	2	2	2	2	2	4
		北区	1	1	1	1	1	1	1	3	4

表 神戸市内の飼料イネ栽培面積および取り組み者数の推移



コンバインベラーでの収穫作業



ロールのラッピング作業

2. 地域ぐるみでの支援体制

専用収穫機等の導入を事業化するためには、栽培面積を増やし、事業を安定的に継続していくことが重要である。そこで、平成 21 年 1 月下旬に営農組合代表と畜産農家を集めて、飼料イネによる耕畜連携のすすめ方についての研修会を実施した。

普及センターから飼料イネについての基礎的なことを話し、実際に取り組んでいる営農組合と、利用している酪農家のこれまでの感想や意見を出し合った。酪農家には実際に給与している飼料イネのロールを展示し、他の畜産農家に現物を見てもらった。関係機関からは事業の概要や助成対策についての紹介を行った。

その結果、平成 21 年度の作付け面積は、北区で新たに栽培する営農組合がでてきて 13.5ha に拡大した。

平成 22 年度は国の事業が大きく変わり、イネ W C S の作付けに対し、8 万円/10a の助成金が出るということで大いに話題になった。各地域からも要望があったため、平成 21 年度末に個々の集落で説明会を開催し、取り組みを促した。

また、利用する側の畜産農家に対しても、個々の巡回を中心に説明を重ね、新たな利用者を募った。取り組みに際しては、基準のロールの価格案を関係機関より提示し、それをもとに各地域の事情に合わせて取り決めている。作業分担に関しても、地域の実情に合わせ、調整を行っている。

JA の機械は神戸西・北だけでなく三田・阪神地域も利用するため、1 セットでは効率が悪いということで、平成 22 年度に新たに 1 セット導入



飼料稲の活用に関する研修会

することとなった。そのことにより、JA 所有機械での収穫作業面積が神戸市で 22ha、三田・阪神も合わせると 39.7ha と大幅に増えたが、順調に刈り取ることができた。

また栽培者数、利用者数ともに急激に増えたため、耕畜の連携を強化するために、JA を中心として西区・北区の各地区で組織を作り、話し合いの場を設けた。飼料としての品質の向上を図るため、畜産農家がロールの給与時に、品質チェックを記録する取り組みもスタートさせた。

3. 今後の課題

この取り組みを安定したものにするためには、栽培する耕種農家と利用する畜産農家との関係を継続させることが一番の課題である。そのためには、双方が納得のいく形で、連携システムを構築させなければならない。料金設定や役割分担等、地域や社会情勢の変化に合わせてその都度見直しできるように、体制を整えておく必要がある。また、これまでロールの品質に関しては、耕種農家側の情報提供を行っていなかったが、ほ場によっては雑草が繁茂したり、排水が不十分で泥が混入する等の問題があり、一部の畜産農家から不満の声もあがっている。そこで、平成 23 年度からはロールの品質チェックの結果を耕種側へ返す予定にしている。これにより栽培に対する意識を高め、より高品質な飼料生産ができればと考えている。

普及センターでは、関係機関と連携を図りながら、地域の資源を活用し耕畜双方にとって有意義な取り組みに発展するよう今後も支援をしていきたい。



集落での説明会の様子

家畜診療所だより

中耳炎発症牛に対する耳内洗浄法の効果

県農業共済組合連合会 淡路基幹家畜診療所
三原診療所 是枝明博

近年、牛の中耳炎の発生報告は多く、その症状は持続した発熱、耳介下垂および頭部斜頸があげられる。本症は、マイコプラズマなどの微生物が耳管を經由して感染することが原因である。今回黒毛和種繁殖農場において難治性の中耳炎が多発した。中耳炎発症牛に対して、鼓膜切開法および耳内洗浄法を行い治療効果を比較検討したところ、鼓膜切開法では有効 25.0% (9/36) であったが、耳内洗浄法では 73.3% (11/15) であった。これらのことから、耳内洗浄法は中耳炎発症牛に対する効果的な治療法であると考えられた。

1. 材料および方法

(1) 農場概要、調査対象および期間

黒毛和種繁殖牛 193 頭を飼養する農場で、2008 年の平均産次は 1.8 産であった。出生後 3 日齢で母子分離し、3 か月間人工哺乳し市場出荷までは同農場で育成していた。

2008年4月～同年11月に生まれた計129頭のうち、中耳炎と診断した 64 頭について、診療簿から中耳炎の発症割合、発症日齢、初診時体温、月別発症状況および死産率を調査した。

(2) 細菌学的検査

発症後に死亡した症例の剖検時に *Mycoplasma* (イタリック体) の検出を試みた。

(3) 治療法および治療効果の比較

中耳炎発症牛に対して抗生剤の全身投与と併せて、プラスチック製白金耳 (ディスプレイ) を用いた鼓膜切開法を 36 頭、ピストル型連続投薬器 (図 1) を用いた耳内洗浄法を 15 頭行い、内科療法単独 13 頭と治療効果を比較した。

鼓膜切開法はプラスチック製白金耳を用いて鼓膜を切開後、生理食塩水 10l に対してエンロフロキサシン 1g を溶解した薬液を 5～10ml 注入した。耳内洗浄法は前記の洗浄液を用いて、以下の手順で行った。はじめに、頭部を下方に保定後、投薬器先端を外耳孔に挿入する。次に、洗浄液の逆流を防ぐため耳介と投薬器を密着させ保持する。さらに、50ml の洗浄液を注入し、鼻孔から洗浄液の排出を確認できるまでくり返し洗浄し終了する。翌日も症状の改善が認められない個体に対しては同様の治療を行った。

一般臨床症状および耳介下垂も回復し、1 週間以上を経過しても再発のないものを有効とした (図 2)。複数回治療し一般臨床症状は改善したものの耳介下垂および頭部の斜傾が認められた個体および治療の効無く死亡した個体を無効とした。

(4) 耳内洗浄法の治療効果

中耳炎を発症し、耳内洗浄法を実施後、それぞれ 1 週間～7 か月経過した 6 例 (2～9 か月齢) に対して CT 検査および 6 例中 3 例には聴覚誘発電位測定を行った。

(5) 統計処理

治療法別効果の有効率の差の検定は χ^2 検定を用いた。

2. 結果

(1) 中耳炎の発症状況

当農場における中耳炎の発症割合は 49.6% (64/129) であった。発症日齢は 57.2 ± 21.3 日で、40～59 日齢において最も多く 27 頭となった (図 3)。月別にみると、4 月から 7 月にかけて計 76 頭と出生が集中し、7 月と 8 月に発症が多く、それぞれ 12 頭と 16 頭であった。また死亡は 8 月が最も多く 13 頭となった。なお、中耳炎発症時の初診時体温は $39.8 \pm 0.7^\circ\text{C}$ で、本症による死産率は 42.2% (27/64) であった。

(2) *Mycoplasma bovis* の薬剤感受性試験 (表 1)

死亡例の剖検において中耳の化膿が認められた。化膿の有無に関わらず中耳と肺より *Mycoplasma bovis* が検出された。

Mycoplasma bovis の薬剤感受性試験では、エンロフロキサシン、オキシテトラサイクリン、チルミコシン、タイロシンに耐性を示した。

(3) 治療法別の効果

内科療法単独、鼓膜切開法および耳内洗浄法の有効率は、それぞれ、61.5% (8/13)、25.0% (9/36) および 73.3% (11/15) であった。内科療法単独と鼓膜切開法、鼓膜切開法と耳内洗浄法の有効率に統計的な有意差 ($p < 0.05$) が認められた。

(4) 耳内洗浄法の治療効果

耳内洗浄法を実施した 6 例 12 耳道の CT 検査では鼓室包の 92% (11/12) において膿性滲出物の貯留が認められたが、このうち 42% (5/12) では鼓室包上方に一部含気がみられた (図 5)。

3. 考察

中耳炎を発症した後に死亡した牛の中耳・肺からは *Mycoplasma bovis* が検出され、薬剤感受性試験では全ての抗生剤に対して耐性を認めたことにより、今回の中耳炎の集団発生はマイコプラズマが起因となっていると考えた。

人医における滲出性中耳炎の治療は、鼓膜切開刀にて鼓膜切開後チューブを挿入固定し、中耳内容の滲出液を除去し中耳の炎症を抑えることが行われている。

しかし牛においては鼓膜切開を行うのは容易ではない。

今回中耳炎発症牛に対してプラスチック製白金耳を用いた鼓膜切開法を試みたが良好な治療効果は得られなかった。鼓膜切開法では、中耳内容の排泄は不十分であり外耳道の損傷も考えられ十分な治療効果を得られなかったと考えた。したがって、以降の中耳炎発症牛に対して耳内洗浄法を実施した。耳内洗浄法は外耳道を損傷することなく水圧で鼓膜を破り、中耳内容の排出を容易に鼻孔から行うことができた。

CT 検査から、耳内洗浄法はある程度の治療効果を示すと予想された。しかし、治療後も膿性滲出物は鼓室包内に残されており、本法による完全な洗浄効果は

ないものと考えられた。

本方法の実施は中耳炎発症牛に対する治療として鼓膜切開法に比べて容易で確実な手技であり良好な治療効果が得られた。

耳内洗浄法を行った個体の中には、洗浄直後に平衡失調が見られる個体もあったが症状は時間の経過とともに回復するため問題は少ないと思われた。

これらのことより耳内洗浄法は中耳炎に対する効果的な治療法であると考えられる。今後は耳内洗浄を行う中耳炎の適応症および洗浄液に用いる薬剤の選択について更なる検討が必要である。



図1. 耳内洗浄法に用いた連続投薬器



図2. 耳内洗浄法実施前(左)および12日後(右)の患畜

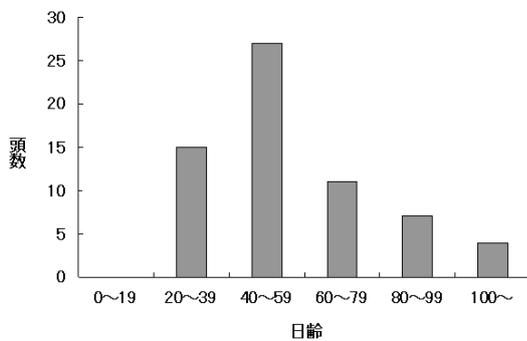


図3. 中耳炎の発症日齢

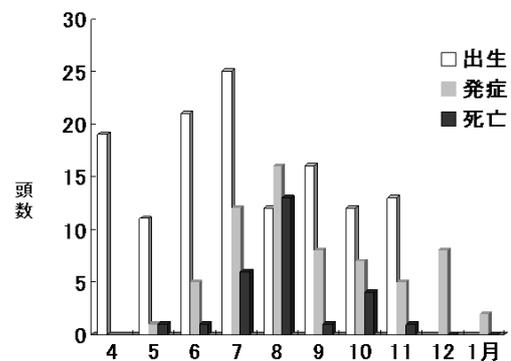


図4. 月別の出生および中耳炎発症状況

表1. マイコプラズマの薬剤感受性

材料	エンロフロキサシン	オキシテトラサイクリン	チルミノシン	タイロジン
右内耳	0.80	6.25	>100	25
肺	1.56	12.50	>100	50
右内耳	0.40	25.00	>100	50
気管スワブ	0.40	12.50	>100	50
肺	0.20	12.50	>100	100
鼻腔スワブ	3.13	12.50	>100	100
気管洗浄液	50.00	12.50	>100	>100
気管洗浄液	1.56	25.00	>100	50
肺	25.00	50.00	>100	50
気管スワブ	50.00	25.00	>100	25
基準株PG45	0.20	0.2~0.4	0.4~0.8	0.1~0.8

(μg/ml)

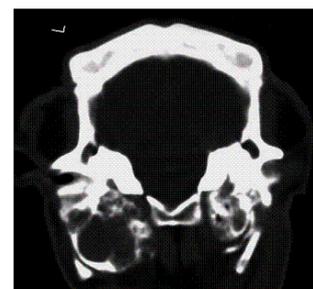


図5. 中耳炎発症牛のCT画像

食肉衛生検査センターだより

食肉衛生検査成績が畜産関係者に語りかけるもの

兵庫県食肉衛生検査センター 技術管理課長 八巻 尚

はじめに

食肉衛生検査は、農場で生産された家畜が枝肉として流通する直前に、食品としての適性が判定される重要な工程である。

検査時には、枝肉はもとより各臓器に至るまで、獣医師である検査員により注意深くチェックされ、異常所見が1頭毎に記録される。これらの異常所見は、各畜産農家における飼養管理の状況を色濃く反映した貴重なデータと考えられるが、全国的に生産現場における成績活用はあまり進んでいない。

筆者は県の畜産部局の獣医師であるが、この度、衛生部局との人事交流により、2年間にわたり食肉衛生検査センターに勤務し、実際に様々な所見を数多く見る機会を得た。

そこで、畜産関係者の視点に立ち、県内における牛の食肉衛生検査の概況と、和牛を中心に注意を要する異常所見について説明する。

1. 県内の食肉衛生検査状況

県内には8カ所の食肉衛生検査機関があり、21年度には約7万1千頭の牛が検査された(表1)。

この検査頭数は、北海道、鹿児島県、東京都に次ぐもので、全国の中でも非常に頭数が多い。また、品種別に見ると和牛が約半数を占めていることが本

表1 平成21年度 兵庫県内食肉衛生検査頭数(牛種類別)

設置者	検査機関名	肉用牛				乳用雌牛	計
		和牛	交雑種	乳雄等	小計		
県	食肉衛生検査センター	8,685 (2,417)	5,522 (907)	913 (353)	15,120 (3,677)	577 (379)	15,697 (4,056)
	西播磨食肉衛生検査所	886 (286)	824 (93)	1,213 (189)	2,923 (568)	2,580 (852)	5,503 (1,420)
	但馬食肉衛生検査所	942 (580)	4 (4)	4 (4)	950 (588)	348 (275)	1,298 (863)
	淡路食肉衛生検査所	1,190 (904)	440 (300)	105 (90)	1,735 (1,294)	2,019 (1,316)	3,754 (2,610)
	小計	11,703 (4,187)	6,790 (1,304)	2,235 (636)	20,728 (6,127)	5,524 (2,822)	26,252 (8,948)
政令市	神戸市食肉衛生検査所	14,419 (4,506)	108 (64)		14,527 (4,570)		14,527 (4,570)
	三田検査室	3,349 (2,237)	483 (358)	38 (11)	3,870 (2,606)	1 (1)	3,871 (2,606)
中核市	西宮市食肉衛生検査所	3,750 (408)	8,443 (412)	2,994 (3)	15,187 (823)	189 (10)	15,376 (833)
	姫路市食肉衛生検査所	2,755 (598)	2,351 (32)	6,168 (45)	11,274 (675)	56 (4)	11,330 (679)
合計		35,976 (11,936)	18,175 (2,170)	11,435 (695)	65,586 (14,801)	5,770 (2,836)	71,356 (17,637)

県の大きな特徴である。

しかし、検査頭数の中で県産牛の占める割合は約25%と意外に少なく、全国各地から多数の牛が集荷されていることがわかる。

これらのことから本県の食肉衛生検査は、県内のみならず全国各地から集荷された多数の牛を検査対象とし、食肉消費の旺盛な関西地域の消費者に安心な牛肉を提供するために実施されているものと考えられる。

2. 食肉衛生検査センターの検査状況

当センターが検査を行っている加古川食肉センターでの21年度の検査頭数は県内の検査機関の中で最も多く、大部分は肉用牛であった。

和牛の検査頭数は8,685頭で、この内、兵庫県産は2,417頭であった。

和牛の県外産地は鹿児島県等の九州地域及び香川県等の中四国地域が多く、北海道、東北、関東地域まで広範囲に渡っている(図1)。

兵庫県産牛の中には県外子牛を導入、肥育したものも含まれており、それらを除く純粋な但馬牛と言えるのは1,685頭であった。この内、廃用牛等を除き、「神戸ビーフ」に認定されたものは518頭、「但馬牛」と認定されたものは924頭であった。

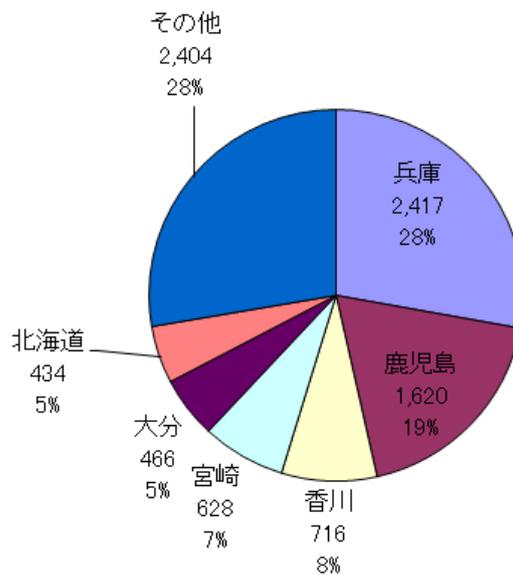


図1. 食肉衛生検査センターにおける和牛の産地別検査頭数内訳

3. 食肉衛生検査の概要

食肉センターに搬入された牛は、と畜場法に基づき、獣医師資格を持つと畜検査員によって1頭毎に検査が実施される。

検査の流れは、と殺前の生体検査、解体後の内臓検査、枝肉検査、そして検査室内におけるBSE検査の順番で進められる。各検査段階において、検査すべき疾病、異常及び措置が規定されており、食品として不適切なものは、一頭全てが廃棄処分（全部廃棄）となり、病変が限局しているものは部分的に筋肉・内臓が廃棄（一部廃棄）される。

全ての検査を経て合格した枝肉は各食肉衛生検査所の合格印が押印され、初めて市場に流通することができる。

4. 全部廃棄となる所見

21年度に食肉衛生検査センター内で全部廃棄とされたのは64頭である（表2）。この内、乳用牛雌は41頭で、そのほとんどが産前産後の起立不能等により廃用とされたものであるが、敗血症あるいは膿毒症となった事例が多く見られた。

一方、肉用牛では尿毒症が多く見られた。いずれの品種にも白血病は共通して見られている。

肥育和牛農家においては、手間暇かけて出荷した牛が全部廃棄処分になると、経済的損失は大きいと考えられる。

特に注意を要する牛白血病と尿毒症についての説明を以下に行う。

(1) 牛白血病

牛白血病は家畜伝染病予防法に指定されている届出伝染病であり、リンパ球の異常増殖によって起こる悪性腫瘍である。食肉センター内においては、腸管膜及び内腸骨等リンパ節の腫大並びに心臓、腎臓、子宮等の病変が発見される。

食肉衛生検査センターが加古川食肉センターで検査を行った全部廃棄処分の中で最も頭数が多く、年々増加する傾向にある。

食肉衛生検査センターと3検査所（西播・但馬・淡路）を含めた全部廃棄頭数は96頭であり、この内、乳用牛雌は56頭、肉用牛は40頭であった。産地別では県内産が72%であった。

食肉センターでの発見年齢を調べると、乳用牛では6歳をピークに正規分布をとり、文献上の好発年齢4～8才とおおよそ一致する。しかし、肉用肥育牛では21～29ヶ月頃に、また繁殖用雌牛では3才から16才

まで発見年齢が広く分散する傾向にある（図2）。

県外産牛からも多く見つかるとともに、全国的に発生件数が増加している状況より、国レベルの対策が必要な段階にあるものと考えられる。

(2) 尿毒症

21年度に県内産和牛において6頭の発生があった。この内、雌牛3頭は高年齢の経産牛における腎炎発生が原因であるが、去勢肥育牛3頭における尿毒症は主に膀胱内尿石の発生が原因であった。

膀胱内尿石による尿毒症は、膀胱内に発生した大量の尿結石により尿管が閉鎖し、その結果、膀胱が破裂、腹腔内に尿が漏れ、内臓はもとより枝肉まで尿の臭いがする状態で発見される。

もし、去勢肥育牛において尿毒症による全部廃棄処分となった事例があった場合には、再発生を防止するため、農場内の牛に尿石症を疑う症状、すなわち排尿困難が認められ、陰毛に結石の付着しているような牛の早期発見・治療に努める必要がある。

また、飼養管理においては、全頭が十分に飲水できる環境にあるか、飼料中のカルシウム・リンの適切な比（2:1）か、給与飼料中の炭水化物と蛋白質の適切なバランス等に留意する必要がある。

5. 一部廃棄となる所見

表3は肉用牛に特徴的に見られる内臓が一部廃棄となる所見について、本県産と他府県産との発生率を比較したものである。

まず、肝臓の所見を見ると、鋸屑（きよせつ）肝と肝出血斑の発生頻度に他府県産と統計的に有意な差は見られないが、肝膿瘍は県内産が有意に多い傾向が見られた。これら肝臓における所見は、第一胃の機能と密接な関連を持つ重要な所見なので後に説明する。

次に脂肪壊死は県内産の発生率が有意に高い傾向にあるが、従来から但馬牛は血統的に脂肪壊死の発生率が高いことが知られており、これを裏付ける結果となった。

検査時に、脂肪壊死は、腸間膜、直腸、腎臓周囲で確認されるが、狭窄又は閉塞に至る事例は少ない。これは32ヶ月程度の肥育期間では脂肪壊死塊が狭窄に至るまで大きくならなかったものと考えられる。

膀胱結石は県内産よりも他府県産が有意に多い結果となった。

これは先に尿毒症の項目で説明した飼養管理技術が他府県よりも優れているものと考えられた。

(1) 肝臓の所見

肝臓の主な役割は解毒処理であるが、「沈黙の臓器」と呼ばれるように損傷に対する再生能力は大きく、その代謝能力以上の障害を受けて初めて症状を示すが、多くの症状は食欲不振等であり明瞭でない場合が多い。

また、肝臓はビタミンAの貯蔵、運搬にも大きく関わっており、肥育牛の発育や仕上がりへと密接な関係があるものと考えられる。

枝肉成績で勝負する肥育農家にとっては、たかが肝臓の廃棄と思われるだろうが、異常な肝臓所見となった背景には、長期間にわたる第一胃の機能不全やストレス等があったものと考えられ、牛が十分な能力を出し切っていなかったのではないかと疑問を持つきっかけにして欲しい。

①肝膿瘍

肝膿瘍とは、図3及び4のように肝臓に1から10数個の化膿巣があるもので、肝臓表面の膿瘍が横隔膜

と癒着している例も見受けられる。

牛を用いた実験により、濃厚飼料の多給や粗飼料の不足等により第一胃内 pH が酸性に傾き、胃壁が損傷した傷口から、化膿菌 (*fusobacterium necrophorum*) が侵入し、門脈を通じて肝臓に到達し、膿瘍が形成されたものと考えられている。

乳用種肥育では高い確率 (12~15%) で見つかることから、調査研究が多く行われ、育成後期から肥育前期にかけての粗飼料給与量が低い場合に多発し、発生牛群では増体量及び肉質とも非発生牛群に比べ低いことがわかっている。

和牛肥育における調査事例はあまり無いが、乳用種肥育の研究結果をあてはめると、肝膿瘍が多く見つかる場合、育成後期又は肥育前期において粗飼料が十分に給与されているかチェックする必要がある。

また、緩やかな飼料の切り替え、子牛導入時のストレス除去、適切なビタミンA レベルの維持等にも留意する必要がある。

表2 食肉衛生検査センターにおいて全部廃棄処分となった牛の廃棄理由別頭数 ()内は兵庫県産牛

全廃棄理由	牛種類		
	肉用牛	乳用牛雌	計
白血病	10 (4)	14 (8)	24 (12)
尿毒症	11 (6)	6 (3)	17 (9)
膿毒症	1	7 (3)	8 (3)
敗血症		6 (2)	6 (2)
高度黄疸	1 (1)	5 (5)	6 (6)
炎症		1 (1)	1 (1)
水腫		1	1
変性		1 (1)	1 (1)
合計	23 (11)	41 (23)	64 (34)

表3 食肉衛生検査センターにおいて、一部廃棄処分となった黒毛和種去勢牛の所見別頭数

所見名	産地		
	兵庫県	他道府県	
鋸屑肝	有	121	230
	無	1,236	2,926
	発生率(%)	8.9	7.3
肝出血斑	有	46	103
	無	1,311	3,053
	発生率(%)	3.4	3.3
肝膿瘍	有	75	124
	無	1,282	3,032
	発生率(%)	5.5 *	3.9
脂肪壊死	有	461	560
	無	896	2,596
	発生率(%)	34.0 **	17.7
膀胱結石	有	131	526
	無	1,226	2,630
	発生率(%)	9.7	16.7 **

*... P<0.05, **... P<0.01で両群間に有意差あり

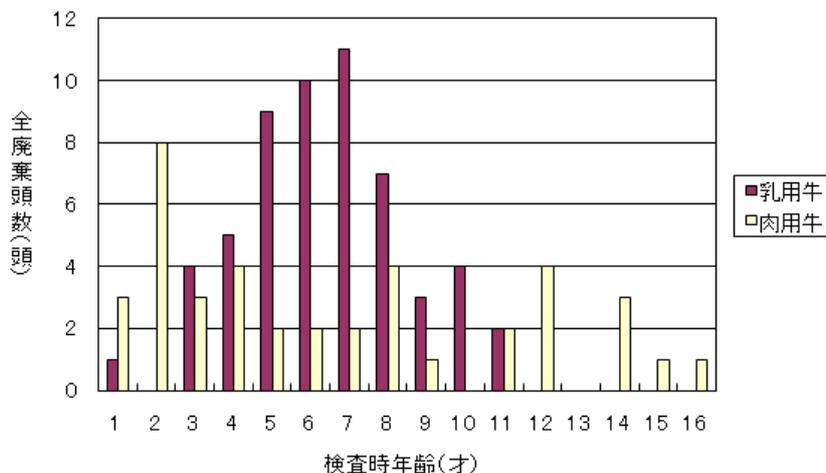


図2 牛白血病により全部廃棄となった牛の年齢分布

② 鋸屑（きよせつ）肝および肝出血斑

鋸屑肝とは、肝臓の断面が鋸屑（ノコズ）をまぶしたように見える病変で、肥育和牛に特徴的に見られる所見である。組織学的には、肝細胞の多発性巣状壊死（壊死が点状に散らばっている様子）が起こっている。また、鋸屑肝には出血による赤色または黒色の斑点が肝臓表面及び断面に散らばって見られるものがあり、これを肝出血斑として分類している（図5、6）。

これらの病変に至る直接の原因は、濃厚飼料の多給等で第一胃内に発生したエンドトキシンであることが、牛を用いた実験により確かめられている。エンドトキシンとは牛のグラム陰性桿菌の細胞壁を構成する蛋白質で、第一胃内のpHが急速に酸性に傾いた場合、消化管に常在するグラム陰性桿菌が破壊され、エンドトキシンが胃液内に放出されることがわかっている。

第一胃内に放出されたエンドトキシンは血管内で血圧低下等の有害な作用を引き起こすため、肝臓内で解毒化されるが、その量が処理量を超える場合に、肝臓に壊死巣を形成することが観察されている。

肥育和牛における具体的な発生時期を示した試験成績は無いが、濃厚飼料が多く給与され、血中ビタミンAのレベルが低下または回復する期間である肥育中期から後期にかけて発生しているものと考えられる。

出荷した牛の枝肉成績が思うように向上せず、なおかつこのような肝臓所見が多く発生した場合には、こ

の期間における第一胃内のpHが急速に酸性に傾くような要因を取り除く必要がある。

この要因としては、i) 第一胃内で容易に発酵する麦等のデンプン源（NFC）の飼料中の過多 ii) 第一胃の粘膜機能低下による脂肪酸吸収不足（例）ビタミンA欠乏、暑熱等様々なストレス iii) 濃厚飼料の選り食い等が考えられる。

おわりに

本県は、繁殖・肥育農場から食肉の消費に至るまで、同一県内の中で一貫した肉用牛の生産流通体制が整備されており、これは全国的にあまり例を見ないものである。また、県内食肉センターには、全国各地から多数の牛が搬入されていることから、県外産牛と県内産牛の食肉衛生検査所見を比較することによって、課題と対策を明らかにし、肥育農家はもとより繁殖農家までさかのぼって指導することができれば、肉質のみならず飼養管理面でも本県が優位に立つ可能性があると思われる。

同一の牛を見る視点において、食肉衛生検査の目的は食品としての適格性を明らかにすることであり、多くの畜産関係者の目的は農場の生産性向上にある等、相互に見方、考え方の隔たりはあるが、本報告が食肉センターで牛の示す様々なサインについて、双方が理解し合うための架け橋となれば幸いである。



図3. 肝膿瘍が見られた牛の肝臓
肝臓表面に膿瘍（矢印）が点在している



図4. 肝膿瘍部分の拡大像
膿瘍は固い被膜で覆われている



図5. 肝出血斑が見られた牛の肝臓
肝臓表面の一面に黒色の出血斑が散在している



図6. 肝出血斑部分の拡大像

研 究 情 報

牛への黄土粘土給与による脂肪壊死症の予防効果

県立農林水産技術総合センター 畜産技術センター
主任研究員 岡 章生

はじめに

脂肪壊死症は過度に蓄積された腹腔内の脂肪が壊死的変化を起し腸管を狭窄あるいは閉塞する病気で、牛は食欲不振、便秘、下痢、血便などの症状を示し著しく消瘦する。但馬牛の死産事故で脂肪壊死症によるものが例年、繁殖雌牛で約30%、肥育牛で約15%を占めており、脂肪壊死症による経済的損失は甚大である。これまでの調査で脂肪壊死症の発生には遺伝的要因、育成期の過肥が関与していることが分かったが、効果的な予防方法は確立されていない。一部の生産者の間では粘土を牛に与えると脂肪壊死症が少なくなると言われていた。そこで、但馬牛肥育牛に黄土粘土を与え、増体性、肉質および脂肪壊死症に対する影響を検討した。

1. 研究の方法・内容

供試牛は11か月齢の但馬牛去勢牛で福俊土井の産子20頭を用い、黄土粘土投与区(10頭)と対照

区(10頭)に分けた。用いた黄土粘土は淡路島で採掘された粘土で、主成分はケイ酸、酸化アルミニウム、酸化鉄(表1)で、投与区に黄土粘土50g/頭を毎日飼料に添加して全期間(11~30か月齢)与えた。濃厚飼料は前期配合(TDN:72.8%、CP:15.2%)、中期配合(TDN:73.8%、CP:12.9%)、後期配合(TDN:74.9%、CP:12.4%)を用い、17か月齢までは制限給餌しその後は飽食とした。粗飼料はチモシー乾草(10-11か月齢)とウィートストロー(12か月齢以降)を制限給餌した。飼料摂取量、疾病の有無は毎日確認し、体重、体高及び胸囲は毎月測定した。2か月間隔で血液を採取し血漿中総コレステロール、トリグリセリド、遊離脂肪酸、尿素窒素、GOT、 γ -GTP、 β -カロチン、ビタミンA及びビタミンEを測定した。直腸検査は21か月齢から毎月行い、脂肪壊死塊の有無を確認した。30か月齢でと畜し、脂肪壊死塊の有無を検査した。枝肉格付は日本食肉格付協会が格付けした値を用いた。



黄土粘土

表1 黄土粘土の化学成分

成分名		濃度 ^a (%)
ケイ酸	SiO ₂	66.8
酸化アルミニウム	Al ₂ O ₃	19.2
酸化鉄	Fe ₂ O ₃	5.4
酸化カリウム	K ₂ O	2.6
酸化マグネシウム	MgO	2.2
酸化ナトリウム	Na ₂ O	1.2
酸化カルシウム	CaO	1.3
酸化チタン	TiO ₂	0.7
酸化マンガン	MnO	0.1

a: 乾燥物中

原物中には水分4%が含まれる

2. 主な研究成果

飼料摂取量では、粗飼料は両区で有意な差は見られなかったが、濃厚飼料摂取量は試験後半に対照区が投与区に比べ少なくなり総摂取量は対照区が有意に少なくなった。体重及び一日増体量は、投与区が大きい傾向を示したが有意な差は認められなかった(表2)。疾病発生状況では、対照区に対して投与区では発熱、下痢、第一胃機能障害、肝機能障害が少なくなった(表3)。血液成分では肥育中期に血漿中総コレステロール濃度及びトリグリセリド濃度が対照区に比べ投与区で有意に高くなった(図1)。他の血液成分は全期間を通して両区間に有意な差は認められなかった。直腸検査では20か月齢時に対照区で1頭に脂肪壊死塊が確認され、その後、対照区では徐々に増加し30か月齢時には5頭に壊死塊が認められたが、投与区で確認されたのは1頭のみであった。直腸検査による脂肪壊死塊の大きさ(体積(縦×横×高さ)の総和)は投与区に比べ対照区で顕著に大きくなった(図2)。また、対照区では2頭が脂肪壊死症の臨床症状(長期食欲不振、下痢、血便等)を示したが、投与区では見られなかった。と畜時の検査では、対照区で10頭中9頭(90%)に

脂肪壊死塊が見られたが、投与区では10頭中3頭(30%)と有意に少なかった(表4)。保有していた壊死塊の大きさは投与区が対照区よりも顕著に小さかった(図3)。枝肉形質では、枝肉重量、ロース芯面積及び脂肪交雑は投与区が対照区に比べ高い値を示したが、有意な差ではなかった(表5)。牛肉の風味に影響すると言われている脂肪酸組成は両区間に有意な差は認められなかった(表6)。

以上のことから、黄土粘土を肥育牛に与えると脂肪壊死症を予防できることが明らかとなった。また、黄土粘土は枝肉形質に悪影響を及ぼさないことも分かった。

3. 今後の展望

脂肪壊死症に対する黄土粘土の予防効果が顕著であったことから、今後、治療効果も検討する価値があると考えられる。さらに、黄土粘土投与で疾病発生率が激減したことから、病気に罹りやすい子牛への投与も検討すべきと考えられる。但馬牛肥育牛に使用する場合は濃厚飼料中に1~2%の黄土粘土を混合して給与する。また、肥育牛だけでなく繁殖牛への応用も期待できる。

表2 体重及び一日増体量(DG)

項目	対照区		投与区	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
体重(kg)				
11か月齢	288.7	11.1	287.1	11.6
30か月齢	647.6	66.5	668.6	52.0
DG(kg)				
11-14か月齢	0.85	0.12	0.78	0.08
15-22か月齢	0.67	0.07	0.71	0.10
23-30か月齢	0.42	0.23	0.51	0.12
11-30か月齢	0.61	0.11	0.65	0.08

表4 脂肪壊死症発生状況

項目	対照区	投与区
部位別脂肪壊死塊保有率(%)		
直腸	80	30 *
腸間膜	50	10
腎臓周囲	40	0 *
全体	90	30 **
脂肪壊死症発症率(%) ^a	20	0

a: 脂肪壊死症の臨床症状を示したもの

*: 対照区との間に有意差あり(P<0.05)

** : 対照区との間に有意差あり(P<0.01)

表3 疾病発生状況(治療回数)

項目	対照区	投与区
発熱	24	6
下痢 ^a	27	18
第一胃機能障害	4	0
肝機能障害	20	7
尿石症	23	12
合計	98	43

a: 脂肪壊死症によるものは除く

表5 枝肉形質

項目	対照区		投与区	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
枝肉重量(kg)	398.3	43.5	412.6	33.3
脂肪交雑(BMS No.)	5.9	1.0	6.3	0.9
肉色(BCS No.)	3.4	0.5	3.7	0.5
ロース芯面積(cm ²)	47.9	5.7	51.2	5.0
バラ厚(cm)	6.5	0.8	6.6	0.7
皮下脂肪厚(cm)	2.6	0.6	2.6	0.6
歩留基準値(%)	72.8	1.0	73.1	1.0
枝肉単価(円)	2,018	340	2,150	361
枝肉価格(円)	783,354	171,998	864,009	190,481

表6 胸最長筋脂肪の脂肪酸組成(%)

項目	対照区		投与区	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
ミリスチン酸(C14:0)	2.5	0.2	2.3	0.2
ミリストレイン酸(C14:1)	1.1	0.1	1.0	0.1
パルミチン酸(C16:0)	25.3	1.3	24.4	1.6
パルミトレイン酸(C16:1)	4.3	0.4	4.2	0.3
ステアリン酸(C18:0)	10.9	1.4	10.8	1.0
オレイン酸(C18:1)	51.6	1.6	52.4	1.9
リノール酸(C18:2)	1.8	0.2	2.3	0.4
飽和脂肪酸	40.1	1.7	38.8	2.4
モノ不飽和脂肪酸	58.1	1.8	58.8	2.4
多価不飽和脂肪酸	1.8	0.2	2.4	0.5

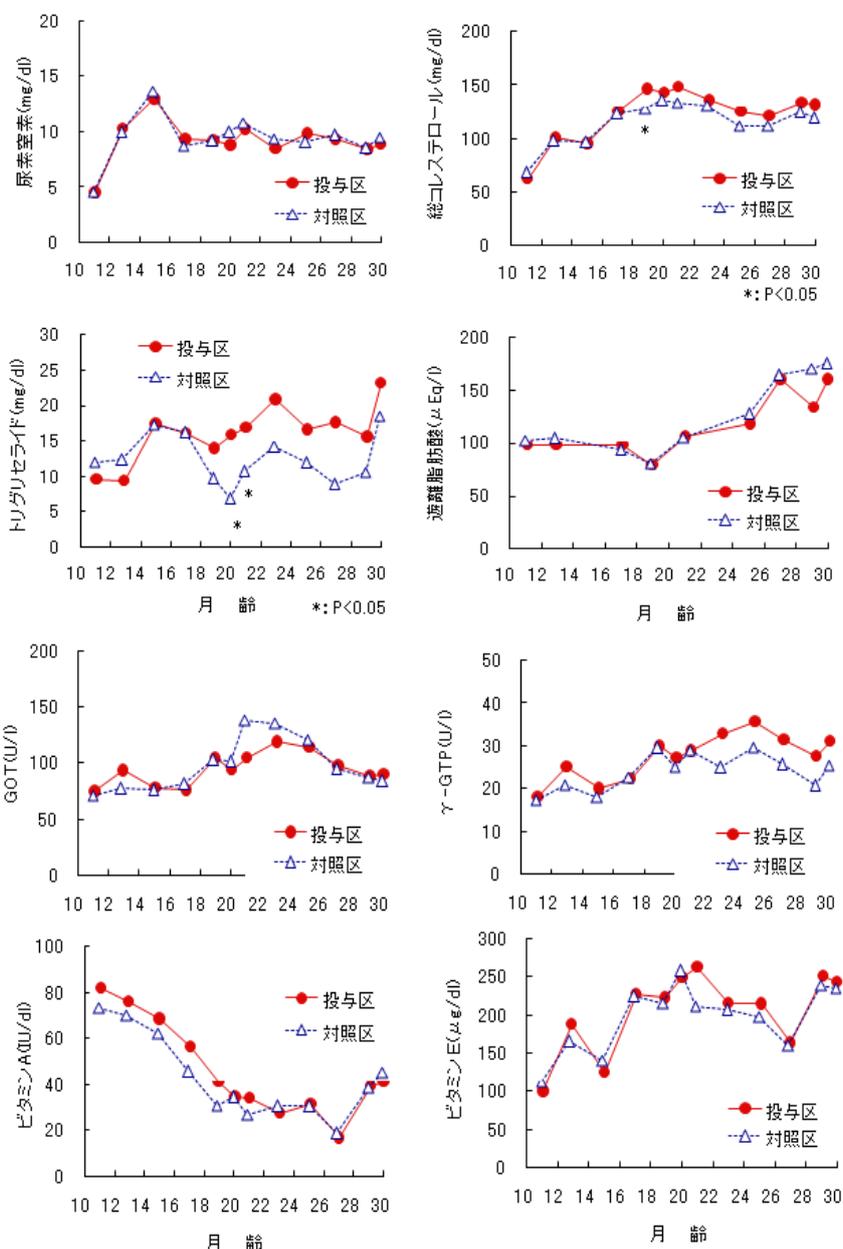


図1. 血漿中尿素窒素、総コレステロール、トリグリセライド及び遊離脂肪酸濃度の推移

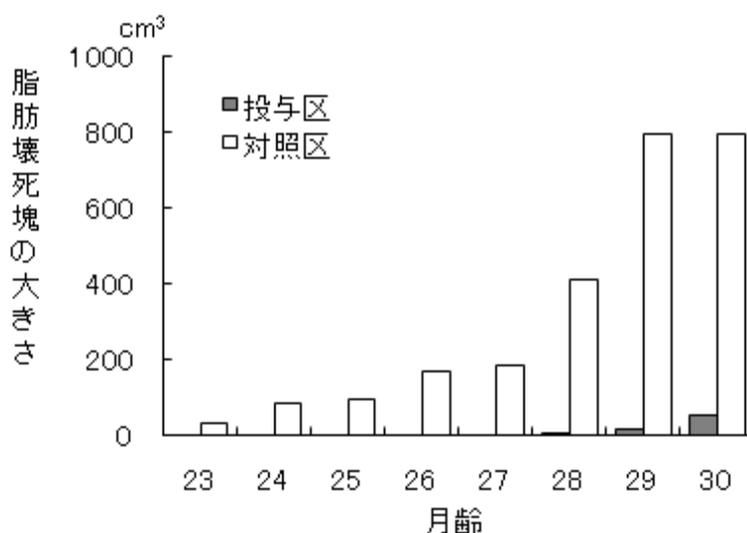


図2 直腸検査による肥育後期の脂肪壊死塊の保有状況
脂肪壊死塊の大きさは保有する壊死塊の体積(縦×横×高さ)の総和とした。

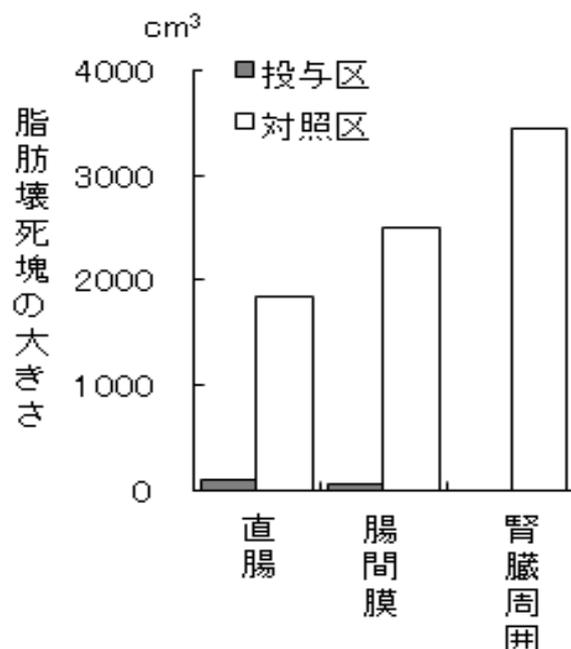


図3 と畜時の脂肪壊死塊の保有状況

畜産技術ひょうご 第101号
平成23年3月31日発行

発行 兵庫県・社団法人兵庫県畜産協会
編集 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 兵庫県畜産協会
TEL(078)361-8141・FAX(078)366-2068 (〒650-0004)

本紙はインターネットを利用して配信しております。またメールによるファイル送信も受付けています。

URL <http://hyougo.lin.gr.jp> E-mail info@hyougo.lin.gr.jp
(平成22年3月よりHPおよびe-mailアドレスが変更となります。“hyougo.lin.go.jp”⇒“hyougo.lin.gr.jp”)