



畜産技術ひょうご

(題字 兵庫県知事員原俊民揮毫)

第 53 号

目 次

平成11年度畜産振興施策の概要	2
平成11年度農業技術センター(畜産関係) における試験研究業務の概要	4
[衛生情報] 牛のネオスポラ症	5
[技術情報] セミコンプリート給与で 大幅な乳量アップ	7
[家畜診療所だより] 黒毛和種哺乳子牛のサルファミン腎症の1例	9
[食肉衛生検査センターだより] 兵庫県下における クリプトスポリジウムの汚染実態調査	13
[畜産技術最前線] 哺乳子豚の斉一化技術	15



但馬牛&神戸ビーフ フェスタ in ひょうご

巻 頭 言

新農業基本法と大家畜!

「食料・農業・農村基本問題調査会答申」が平成10年9月に提出された。これを受けて、12月「農政改革大綱・農政プログラム」が農林水産省から公表され、今国会で審議されている。

農業の憲法というべき農業基本法が昭和36年に制定されて以来38年振りに改正されることになった。旧農基法によって畜産は選択的に拡大し、国民の食料の主要蛋白源として飛躍的な発展を遂げた。

しかしながら、最近の国際化や将来の食糧危機に向けての食料安全保障および消費者重視の食料政策、国土保全等々から今回の改正となった。

新農基法の柱は市場原理導入による食料自給率の向上にある。我国の供給熱量自給率は、昭和40年度73%あったものが、平成9年度には41%に低下し、これは先進国の中で最も低い値である。

従って、市場原理を導入して国際競争に耐える足腰強い経営体をつくり食料自給率のアップを図ろうというものである。加えて国土保全の観点からも、農業の多面的、自然循環機能が強く求められる中で、畜産、特に大家畜にその役割の発揮を期待する。

即ち、①草を食べる(作る)ことによる農地保全、②肉や牛乳をつくることによる栄養供給、③ふん尿による農地の地力増強、この3点を総合的に捉えて、大家畜の振興を見直し食料の安全保障、農地保全に寄与することを大いに推進すべきと考える。

具体的には中山間の遊休地等を有効活用し、放牧による省力管理や採草地の開発に併せて飼料作物生産のコントラクター等の育成を積極的に進めて、労働生産性を上げることが重要である。

一方、ふん尿の野積み、素掘り防止に努め、堆肥として有効活用による地力の増強を図り、真の自然循環型農業を目指すことが、地域に共存できる畜産経営であると考え。

(S・I)

平成11年度畜産振興施策の概要

平成11年度の、兵庫県の農林水産施策の推進にあたっては、「21世紀への創造的な農林水産業の展開」を目指し、「国際化を展望した農林水産業施策の総合的推進」、「食料安定供給のための生産振興対策」、「地球環境にやさしい農林水産業の総合的展開」、「交流と生活基盤の整備による農山漁村の活性化」、「災害に強く安心して暮らせる農山漁村づくり」の5つの柱を基本に各種施策を積極的に推進してまいります。

そのなかで、畜産業は、消費者ニーズの多様化、畜産物の輸入自由化、畜産農家と住宅地との混住化、県民の食品に対する安全性意識の高まり等多くの課題に直面しています。畜産課においては、「経営の合理化」を基本方針として、「家畜の改良」、「飼料自給率の向上」、「畜産物価格の安定」、「環境保全と衛生対策」、「新技術の開発・普及」に主眼をおき、本県畜産の基盤を固め、足腰の強い畜産経営を確立するため、総額13億4,528万円の予算を計上し、本県畜産の振興を図っていくことにしています。

1. 肉用牛・養豚対策

生産者、関係団体および県が一体となって効果的な肉用牛の振興施策を行うためのビジョンづくりを行います。

また、肉用子牛、肥育用肉用牛および肉豚の価格安定対策を継続実施するほか、平成12年の「“但馬牛&神戸ビーフ”フェスタinひょうご」の開催準備を行います。

2. 酪農対策

「酪農・肉用牛生産近代化計画」に基づき、生産性の向上等経営体質の改善を計画的に進めるため、牛群

能力の向上および斉一化を図るとともに、乳質向上対策を一層推進し、酪農経営の安定を図ります。

3. 養鶏・養ほう対策

鶏卵肉需給調整指導、鶏卵およびブロイラー価格安定対策等を引き続き実施するほか、食鳥産業振興対策を実施し、足腰の強い生産基盤が再構築されるよう誘導します。

4. 草地飼料対策

飼料作物栽培技術の総合的な確立・普及や飼料生産省力化対策等を引き続き進めるとともに、中山間地域の豊富な粗飼料資源を活用し、放牧を主体とした低投入持続型の山地畜産確立対策および耕作放棄地等を活用した畜産振興対策を実施します。

5. 環境保全対策

2004年を目標に、家畜ふん尿処理基本計画に基づき、家畜ふん尿処理施設を計画的に整備するとともに、良質堆きゅう肥の生産と効率的な利用を推進します。

6. 衛生対策

家畜保健衛生所を中心とした衛生指導により、家畜の損耗防止と生産性の向上に努めるとともに、安全な畜産物の生産を目指して、生産段階へのHACCP概念の導入を一層進めます。

畜産を取り巻く情勢は刻々と変化していますが、本県畜産の発展のため、積極的な事業への取り組みと施策の推進に格別の御理解と御協力をお願いします。

兵庫県農林水産部畜産課

平成11年度 家畜振興施策

基本方針 (経営の合理化)

H.11.7.1.

① 家畜の改良 ② 飼料自給率の向上 ③ 価格の安定 ④ 環境保全と衛生対策 ⑤ 新技術の開発・普及

肉用牛	牛乳用牛	牛	養鶏・養ほう	豚	草地・飼料	環境保全・衛生対策
飼養頭数 67,700頭 飼養戸数 3,760戸 飼養規模 18.0頭/戸 飼養傾向 頭数、戸数微減	33,000頭 1,050戸 31.4頭/戸 頭数、戸数減	採卵鶏 7,034千羽 190戸 34,900羽/戸 羽数微減、戸数減	肉用鶏 3,222千羽 145戸 22,200羽/戸 羽数、戸数減	はち 3,811群 91戸 41.9群/戸 群数減、戸数並	飼料作物作付面積 (ha) ・55年 6,630 ・8年 3,840 ・6年 4,170 ・8年 3,509 ・7年 3,967 ・10年 3,331	畜産公害苦情件数 (9年度) 66件 水質19件 参考 [悪臭 21 害虫等 21 482件]
<p>1. 肉畜振興対策費(肉用牛) 232,654千円(98.4%)</p> <p>2. 酪農振興対策費等 236,579千円(94.5%)</p> <p>3. 養鶏養ほう振興対策費等 150,189千円(101.0%)</p> <p>4. 肉豚振興対策費(豚) 3,040千円(34.4%)</p> <p>5. 家畜衛生対策費等 159,406千円(95.1%)</p> <p>6. 飼料対策費 234,381千円(95.6%)</p> <p>7. 但馬牧場公園管理運営費 143,263千円(98.6%)</p> <p>8. 畜産奨励費等 31,041千円(89.5%)</p> <p>9. 畜産環境保全対策費等 154,230千円(52.0%)</p>						
<ul style="list-style-type: none"> ・但馬牛改良推進対策 58,639 ・肥育肉用牛価格安定 6,925 ・肉用牛価格安定 19,343 ・和牛振興対策 13,500 ・地域畜産総合活性化対策 13,804 ・ブランド牛肉生産拡大 20,520 ・(新) 但馬牛と神戸ビーフ・メスタ開催 5,000 ・(新) 第8回全国和牛能力共進会出品対策 1,000 ・(新) 食肉処理施設等衛生管理緊急対策 84,132 ・(新) 但馬牛振興強化対策 1,000 	<ul style="list-style-type: none"> ・乳用牛群検定普及定着化 14,294 ・乳用種雄牛後代検定推進 2,558 ・超高性能乳用牛群基盤整備 7,688 ・超高性能乳用牛増産促進 3,294 ・第11回日本ヘルスタイン共進会出品対策 500 ・乳用後継牛確保対策 10,404 ・高品質生乳生産牛群整備 1,634 ・乳成分取引総合推進対策 1,761 ・乳業合理化総合推進 882 ・ゆとり創出酪農集団育成対策 2,674 ・学校給食用牛乳供給 185,485 	<ul style="list-style-type: none"> ・鶏卵肉生産出荷調整指導 2,632 ・ブロイラー価格安定対策 100,000 ・優良鶏のフィールド性能調査試験 1,497 ・ひょうご味どり造成普及 4,798 ・特産鶏振興対策 4,914 ・鶏卵価格安定対策 18,274 ・食鳥産業振興推進 1,498 ・鶏卵衛生処理推進指導 356 ・鶏卵肉衛生処理流通施設整備 11,300 ・養ほう振興推進 706 ・はちの危害防止等対策 500 	<ul style="list-style-type: none"> ・養豚振興対策 540 ・肉豚価格安定対策 2,500 ・家畜防疫体制等の強化推進 47,693 ・優秀牛群緊急増産パイロット(牛受胎率移殖) 6,174 ・DNA育種基盤整備 4,094 ・自衛防疫強化総合対策 14,448 ・家畜防疫体制特別整備事業 14,204 ・畜産物安全性確保対策事業 398 	<ul style="list-style-type: none"> ・飼料作物生産利用改善 5,522 ・未利用資源飼料化推進 596 ・飼料利用高度化推進 2,656 ・畜産基地建設 188,769 ・山地畜産確立 12,972 ・耕作放棄地等活用畜産振興 1,000 ・(新) 地域資源飼料化施設整備 17,360 	<ul style="list-style-type: none"> ・畜産経営技術指導体制強化 12,422 ・畜産経営先端技術普及 4,000 ・畜産特別資金利子補給 7,210 ・畜産共進会開催 1,500 ・さわかやか畜産確立対策施設整備 140,998 ・環境保全型畜産確立対策 109,349 ・家畜ふん尿共同処理施設設置 24,000 ・畜産環境整備リソース利用促進 7,649 ・堆きゅう肥総合利用促進 7,200 ・家畜ふん尿処理技術実用化調査 2,456 	
<p>(平成11年度施策の概要)</p>						
<p>((単位：千円)、() 内は対前年比、主要事業のみ掲載しているため事項の額とあわない。)</p>						
<ul style="list-style-type: none"> ・肉用牛牛価格安定保証基準価格 304千円(和牛) 156千円(乳用) ・畜安法安定価格(円/kg) 去勢牛肉 (B-2) 795 及び (B-3) 1,035 ・肥育肉用牛安定保証基準価格 2,226円/kg 	<ul style="list-style-type: none"> ・加工原料乳保証価格(円/kg) 73.36 ・基準取引価格 62.56 ・生産者補給金 10.80 ・飲用向生産者乳価(乳脂率3.5%,SNF8.3%) 118,216円/kg ・学校給食用牛乳供給価格(円/200cc) 38.00 ・補助基準単価 3.10 	<ul style="list-style-type: none"> ・鶏卵価格安定基金補てん基準価格 170円/kg ・県プロイラー価格安定基金協会で補てん基準価格 471円/kg 	<ul style="list-style-type: none"> ・畜安法安定価格(円/kg) [基準価格 370 上位価格 495] ・肉豚価格安定地域保証価格 400 ・安定基金発動価格 390 	<ul style="list-style-type: none"> ・配合飼料価格 (10年10月～10年12月) 47,600円/t (補てん0円/t) (11年1月～11年3月) 46,100円/t (補てん0円/t) (11年4月～11年6月) 45,100円/t (補てん0円/t) 	<ul style="list-style-type: none"> ・11年度当初予算総額 1,345,283千円 (前年比 87.7%) 	
<p>(現行の価格安定制度等)</p>						

平成11年度 農業技術センター（畜産関係） における試験研究業務の概要

県立農業技術センターは、本県農業振興の先導的役割を果たすため、試験研究推進構想に基づいて、計画性・先見性と長期的視野をもって研究開発に取り組んでおります。

表 主要試験研究課題（中央農業技術センター：畜産試験場、北部農業技術センター：畜産部、淡路農業技術センター：畜産部）◆印は新規課題

試験研究推進方向	試験研究課題名	試験期間	担当機関名
1. 農畜産物等の優良品種の育成と増殖技術の開発	◇優良種畜の安定的大量生産技術の開発 （高能力クローン牛の効率的な生産技術の開発）	H9～13	中央農技
	◇成牛卵巣内未発育卵子利用による胚の大量生産技術の開発	H9～11	北部農技
	◆種雄候補牛精液の受胎性評価法の開発	H11～13	北部農技
	◇乳牛における採卵後の早期発情回帰マニュアルと短期間培養後の凍結法の検討	H10～13	淡路農技
	◆マーカーアシスト選抜による「ひょうご味どり」の腹腔内脂肪蓄積の抑制	H11～13	中央農技
2. 農畜産物等の生産性向上と高品質化技術の開発	◆種雄牛の遺伝的産肉能力の明確化による合理的肥育技術の開発	H11～15	中央農技
	◇但馬牛における脂質特性とその制御法の検討	H9～11	中央農技
	◇黒毛和種繁殖牛の乳質が子牛の発育に及ぼす影響	H9～11	北部農技
	◇黒毛和種去勢牛の育成時における発育速度が産肉性に及ぼす影響	H10～15	北部・中央農技
	◆給餌の省力化による肉用繁殖牛の効率的飼養管理技術	H11～13	北部農技
	◇飼料中の蛋白質水準が但馬牛肥育牛の産肉性に及ぼす影響	H10～12	中央農技
	◇一群管理集約飼養システムによる省力酪農管理技術の開発	H10～12	淡路農技
	◇飼料給与改善のための乳中尿素態窒素指標値の策定	H10～12	淡路農技
	◆酪農経営向上のための胚移植技術効率利用システムの開発	H11～14	淡路農技
	◇牛乳フレーバー向上に有用なハーブ類等の栽培と乳牛への給与技術の開発	H10～12	淡路農技
	◇TMRの栄養価、蛋白質溶解度簡易評価法の開発	H10～12	中央農技
	◇哺乳子豚の斉一化を目的とした飼養管理システムの確立	H9～11	中央農技
	◆育成期の飼養管理が産卵期の卵殻質に及ぼす影響の検討	H11～15	中央農技
◇採卵鶏の育成期と成鶏期における照明色の検討	H8～11	中央農技	
3. 地力の維持・培養および生産環境保全技術の開発	◇環境負荷軽減型の豚飼養管理システムの確立	H10～12	中央農技
4. 地域資源の有効利用技術の開発	◇有用微生物群を利用した家畜ふん尿処理技術の確立	H8～11	中央農技
	◇酪農における尿排水の浄化処理とその有効利用法の検討	H10～12	淡路農技
5. 研究を支える基礎的・革新的技術の開発	◆優良牛の早期選抜のための生殖細胞のDNA診断技術の開発	H11～15	中央農技

平成11年度に取り組む畜産関係の主要試験研究課題は23課題で、そのうち新規が7課題です。試験研究の設定にあたっては、行政施策を支援するとともに、現場に密着した試験研究を推進するため ①行政、普及等関係機関から試験研究に対する要望課題を提出していただき、②その要望課題の緊急性・独創性・施策関連性等を考慮して試験研究課題を企画し、③県農林水

産技術会議の承認を得て、④予算化いたしました。

平成11年度に実施する主な試験研究課題は別表のとおりです。

兵庫県立中央農業技術センター

事務局企画情報室 副室長 上野 悟

衛生情報

牛のネオスポラ症

はじめに

ネオスポラ症とは、ネオスポラ原虫の感染による疾病で、犬、牛、羊、山羊、鹿および馬での自然感染が見られ、特に犬と牛で多く報告されている。

症状は、犬では運動麻痺から死亡、牛を含む他の動物では異常産（流産、死産、新生子死亡）が見られる。1991年には、ネオスポラ症が米国カルフォルニア州における乳牛の流産の主要原因であることが報告された。この年以降、日本においても、ネオスポラ原虫による牛の流死産の発生が報告され、家畜衛生上大きな問題となっている。家畜伝染病予防法一部改正（1998年4月1日付け施行）により、家畜届出伝染病に加えられた。

1. 発生状況

米国カルフォルニア州では、牛の流産の19%、ニュージーランドでは28%がネオスポラ感染によると報告されている。日本では1992年10月～1995年12月までの原因不明流死産とされていた54.7%（47/86）が本症と診断され、1996年8月現在、22道府県で発生、兵庫県でも1998年8月～9月に1戸2頭の発生があった。

なお、肉用牛と乳用牛の間にネオスポラに対す

る感受性の差は認められていない。

2. 病原体

(1)分類

病原体のNeospora spは、形態学的、遺伝子性状から孢子虫類のうちトキソプラズマに近縁の原虫と考えられている。現在知られている発育環はタキゾイト（増殖型：卵円、三月状）（写真1）とシスト（円～楕円型）（写真2）の2つである、タキゾイトは、感染初期にみられ、細胞内に寄生し急激に分裂増殖し、時に100個以上が同一細胞内に検出さ

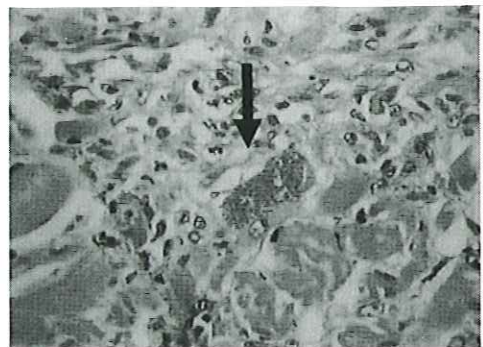


写真1：骨格筋におけるタキゾイト
1994年臨床獣医Vol. 12 No. 10（梅村原図）より

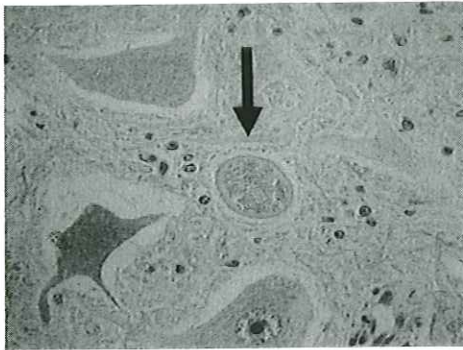


写真2：中脳におけるシスト
1993年家畜衛生研修会（病理部門）提出標本（福島県）より

れる。シストは、慢性期の原虫で、終宿主への感染ステージとされている。

(2)伝播形式

伝播は、母牛から胎子への垂直（母子）感染あるいは犬のふん便等を介しての水平（経口）感染が成立すると考えられている。抗体陽性の母牛から生まれた子牛の8～9割は、先天的にネオスポラに感染している。犬が終宿主であり、ふん便中に排泄されたオーシストにより感染も成立すると考えられており、日本においても、ネオスポラ抗体陽性農家にいる犬の抗体陽性率は（31.3%）、都市における犬の陽性率（7.1%）より高くなっている。

3. 症 状

まれに神経症状などもみられるが、牛では流死産が主症状である。流死産は、通年発生、晩秋から冬にかけてやや増加する。通常は散発性ないし単発性異常産だが、突然多発することもある。

(1)流死産

流産胎齢は3～8か月であり、なかでも4～6か月のものが多く、78%がこの時期に起こるとも言われ、妊娠後期に流産の多い他の感染症の流産と相違している。流産した母牛は、临床上異常を認めないが、3.6%の母牛で反復流産を起こすことがあるといわれている。

(2)先天性感染

牛胎子にネオスポラが感染しても必ずしも流死

産するものではなく、生き残ったものは先天性感染牛として生まれ、大多数が不顕性感染のまま成長する。一部のものは、誕生時または数日以内に発症がみられ、起立不能、体型異常、軽度の運動障害から、麻痺に至るまでの様々な神経症状を呈する。

不顕性感染牛は、流産歴のない牛、抗体陰性牛に比べ、初産で7.4倍、2産目で1.7倍の流死産のリスクがあると言われている。

4. 診 断

診断は、病理組織学および免疫組織学的検査、原虫の分離、血清抗体検査、またPCR法も検討されている。

(1)血清抗体検査

血清抗体検査として、間接蛍光抗体法キットが市販、また、酵素抗体法（ELISA）も開発されている。初乳未摂取の異常産子牛の体液または血液を用いるが、抗体が検出されないこともあり診断には注意を要する。

(2)病理学的検査

病理解剖学的には、特徴的な病変はないが、病理組織学的には脳、脊髄、心臓および骨格筋に壊死性ないし非化膿性の病変が見られる。確定診断には、抗ネオスポラ抗体を用いた免疫組織学的検査を行う。

ア 脳脊髄病変

胎齢5、6か月までの流産胎子では、周囲に軽度の単核細胞反応を伴った散発性の巣状壊死が認められ、病変部内外にはタキゾイトが見られることもある。

一方胎齢が進んだ胎子や新生子牛では、多発性グリア結節、リンパ球を主体とした囲管性細胞浸潤および髄膜炎等の炎症性変化が多くなり、シストも観察されることがある。

イ 心筋・骨格筋などの病変

心筋・骨格筋では、軽度の筋変性と、巣状壊

死による多発性非化膿性炎である。その他、心外膜炎や、肝細胞の壊死や変性、胎盤の絨毛の壊死が認められることもある。

5. 対策

異常産歴、浸潤状況を把握するとともに、高率に母子感染すること、犬が終宿主であることを特に留意し、以下の対策が考えられる。

- (1)流死産胎子、胎盤、犬のふん便などの感染源の除去。
- (2)ペット特に犬や野生動物の畜舎および付帯施設への侵入防止。

(3)畜舎および付帯施設の熱湯消毒の実施。

(4)異常産母牛および抗体陽性牛の隔離淘汰、抗体陰性牛の導入。

(5)胚移植は抗体陰性牛のみ実施。

現在のところ、特効的な治療法、ワクチン接種等による予防法は無い。疾病の性質を十分理解しつつ、上記の対策を実施することが最良と考えられる。

姫路家畜保健衛生所 神戸出張所

技術吏員 富田 啓介

技術情報

セミコンプリート給与で大幅な乳量アップ

はじめに

乳牛への飼料給与技術は、かつて単味飼料を中心に各乳期別に給与量を設定して給与する分離方式が主流であった。近年、フリーストール、フリーバーン牛舎では乾草などの粗飼料と濃厚飼料を混合、調整して不断給餌するTMR方式が新しい省力化技術として注目されており、繋ぎ牛舎でも導入する酪農家が増えている。しかし、乳牛の大型化、高能力化に伴いTMRを使いこなすには成分調整、採食性などその牧場に合った高度な管理が必要となってくる。

そこで、分離給与からセミコンプリート給与体系を導入し、生産性を飛躍的に向上、安定させた酪農家の事例を紹介する。

1. 飼料給与体系見直しの経過

F牧場は、繋ぎ式牛舎で成牛27頭を飼養し、現

在、経産牛乳量10,000kg/頭・年以上を維持する若手酪農家である。経営主の年齢は41歳で、親の経営を引き継ぐため農業系大学を卒業し昭和55年に就農した。就農当時は泌乳量に応じた分離給与であったが、親から経営を移譲され経営主として年数を重ねるにつれ、乳量向上へのこだわりと飼料給与体系の合理化を図りたいという思いが強くなってきた。そこで、昭和63年に自己資金でコンプリートミキサー（1.4t）を導入し、一定量給与の基礎TMR（TDN70%、CP15%）と乳量に応じて増給する高泌乳用TMR（TDN78%、CP23%）の2種類のTMR給与体系を組み実践した。この結果、6,000kg/頭・年前後であった泌乳量が、平成5年には8,300kg/頭・年に増加し一応の効果が得られていた。しかし、取引乳価や乳雄子牛出荷価格の下落により、この程度の乳量、飼養規模では確実に収益が減り経営が難しくなることは目に見えていた。また、周囲

には住宅が押し迫りふん尿処理の問題もあるため、規模拡大は安易に行えない実情であった。このような経営環境から、経営主はさらに乳量を増やしていきたいという思いを強めていた。

2. 牧場に合ったセミコンプリート給与体系の確立

どのようにして乳量を増やすか？この課題について新たな戦略を練ることが必要であった。そのため畜産経営コンサルティングの導入をすすめ、飼養における問題を整理していくことにした。そして、その分析結果を受けて以下の改善に取り組んだ。

(1)基礎TMRの内容を見直し

まず、これまでの基礎TMR内容についての問題点は、DMが低いうえ、さらに加水して水分を調整していたため、TMRからの乾物摂取量はかなり少ない状態であった。この点を改善するため、ビール粕を全体の1/4に増量し、さらにサイレージを加えることにより加水せずに40%前後の水分になるよう調整した。また、コーンフレーク、大麦などをデンプン供給源として調整し、加熱大豆、魚粉をアミノ酸供給源として新たに組み入れた。

表 改善後の基礎TMRの乾物中成分濃度

項目	成分値 (%)	項目	成分値 (%)
DM	58.1	ADF	25.1
TDN	70.2	NDF	43.7
CP	15.2	FAT	4.3

注) DM: 乾物、TDN: 可消化養分総量、CP: 粗蛋白質、ADF: 酸性デタージェント繊維、NDF: 中性デタージェント繊維、FAT: 粗脂肪

(2)サプリメントを市販混合飼料に代替

一方、2種類のTMRの配合作業が時間的に長くかなりの負担となっていた。そこで、平成6年に生乳取引メーカーからヘイキューブや綿実などを配合した混合飼料 (TDN70%、CP16%)、バイパス蛋白混合飼料 (TDN86%、CP21%) が新しく売り出されたのを機に、それぞれ高泌乳用サプリメント、高

泌乳期のバイパス蛋白源として給与体系に組み入れた。

これまでの飼料設計では、高泌乳期の食い込みが不足し乾物摂取量が少ない状況であったため、乾物量、成分量の充足を目標に飼料給与体系の検討をすすめた。その結果、採食量が増え残飼もほとんどなく良い状態で経過している。また、給与作業時間の短縮を図ることができ、その分、牛の健康状態や発情を確認する時間が十分に取れるようになった。

(3)優良後継牛を自家育成し牛群を斉一化

F牧場では、昭和63年から牛群検定を実施し個体成績の把握に取り組んでいた。そこで、個体毎の乳量や繁殖データなど検定成績を活用することにより、優良後継牛の育成計画を立て、乾草の不断給餌やタンパク質の適量給与により腹作りに努めた。また、スーパーカウの受精卵移植を積極的に実施し、個体能力の向上に取り組んでいる。さらに、ルーメンの動きを整えるための補助具として、平成7年より経産牛全頭にルーメンファイブを投入している。



写真: TMR給与作業に取り組むF氏

3. 着実な改善効果

飼料給与体系の見直しをすすめた効果はすぐに現れ始めた。図に示すとおり、平成6年の経産牛一頭当たりの年間平均乳量が9,000kg台に到達した。翌年は夏場の暑さにより乳量の伸びはなかったが、平成8年には10,315kgと、ついに10,000kgの壁を越えるようになり、それ以降も高成績で推移している。

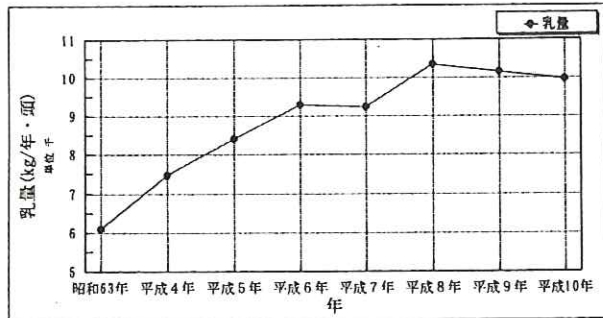


図 経産牛1頭当たり年間平均乳量の推移

ところで、これだけの泌乳量を維持するためには、いかに乳牛の健康を良好に保てるかが重要な課題であり、疾病の発生は乳量低下や廃用につながる事となる。そこで、乳量が10,000kgを超えた平成8年と9年の2回にわたり、共済の家畜検診車によるプロファイル検査を実施し、各乳期毎の健康状況を確認した。いずれの結果も血液成分の異常は見当たらず、また乳質やBCSも極めて良好であった。これにより、改善後のセミコンプリート給与体系が非常に効率よく機能していることが確認できた。

これらの成果は決して飼料給与の視点だけではなく、

家畜診療所だより

黒毛和種哺乳子牛のサルファミン腎症の1例

はじめに

牛におけるスルファモノメトキシシナトリウム(ダイメトンソーダ)の効能効果はコクシジウム病、肺炎、細菌性下痢症である。コクシジウムの駆虫には第一選択薬として、さらに5日間の連続経口投与が効果的であるため、管理者によって投薬されることが多い。また近年不適正な投薬による子牛の事故も報告されている薬物でもある。今回我々

それぞれの飼養技術を総合的に改善することによって達成することができたと考えている。

4. これからの課題

高泌乳化への取り組みは、ひとつ大きな山を越えたように思われるが、経営的に見ると給与飼料が高価で自家配基礎TMRが47.2円/kg、高泌乳用混合飼料が50.8円/kg、バイパス蛋白混合飼料が54.0円/kgである。これにより、乳飼比がかなり高くなっている(平成10年度:52.4%)。今後は、儲かる酪農経営を目指すために泌乳量を維持しながら低コスト化を図る必要がある。また、飼料の消化効率を考え給与回数を現在の2回からさらに増やすなど、まだまだ検討すべき点は残されている。これからもF牧場に適した給与体系を崩すことなく、さらに魅力のある酪農にするよう支援していきたい。

上郡農業改良普及センター

野口 和人

は、スルファモノメトキシシナトリウムの過剰な経口投与により重度の腎機能障害に陥った黒毛和種子牛の症例に遭遇し、検査の結果サルファミン腎症と診断したので、その概要を報告する。

1. 材料および方法

発生牧場の概要:

黒毛和種一貫生産牧場で、約380頭を9名で管理しそのうち4名が疾病牛の摘発、看護、投薬を3か月の

	-1	初	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
食欲		±	±	±	±	±	±	-	-	-	-	-	
活力		±	-	-	±	±	±	-	±	-	-	-	
投薬	○	○	○	○	○								
	○	○	○	○	○								
血検					○		○	○		○	○	○	
尿検					○							○	
エコー								○					

図1 臨床経過

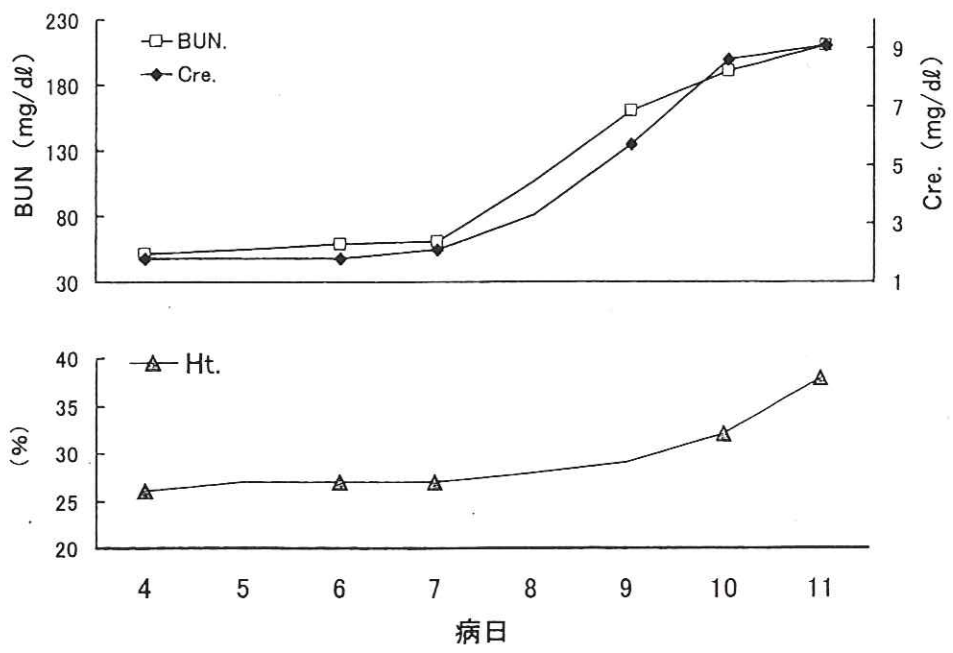


図2 血液生化学検査値の推移

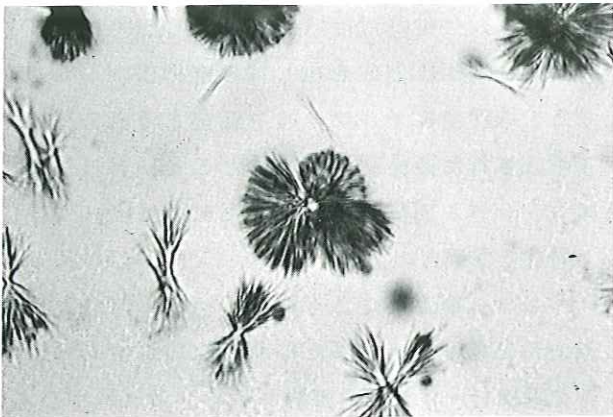


写真1 尿沈査にみられた単独のサルファミン結晶



写真2 超音波エコー像、腎杯部の強エコーを示す

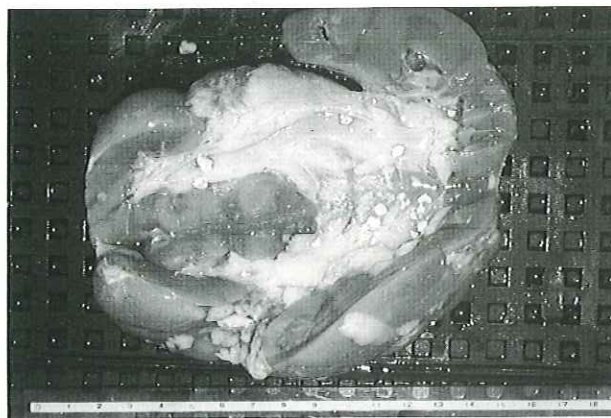


写真3 腎臓の断面、腎杯部に結石を認めた

ローテーションで担当していた。

症例の概要：

平成10年8月28日生の黒毛和種の雄で初診時52日齢、体重60kgであった。

臨床症状および経過：

元気がないとの稟告で、初診時T40.2℃、食欲・活力にやや乏しく軟便を排し脱水症状、呼吸器症状は認めなかった。抗生物質を投与し解熱したが、食欲と活力は好転せず、第4病日に尿潜血反応・蛋白尿を認めた。同日牧場側より経口補液剤とサルファ剤を投与中であるとの報告を受けたので、ただちにサルファ剤投薬の中止を指示し、利尿を目的として大量経口補液、輸液、重曹注の治療を開始した。その後活力は向上せず、第10病日より排尿が乏しくなり衰弱したため、第12病日に病性鑑定のため解剖に附された。(図1)

牧場側の投薬記録：

ダイメトンソーダ(純末)10gを1日2回、初診の前日より5日間補液剤とともに経口投与していた。

2. 検査方法

血液一般検査は、定法に従い行った。血液生化学的検査は、スポットケムシステムにより測定した。超音波画像診断には、アロカ社製超音波画像診断装置を用いた。尿検査は、BMテスト6-IIIを用いた。尿沈渣の観察には、風乾固定の無染色標本を用い、病理組織学的検索には、ホルマリン固定のHE染色標本を用い観察した。

3. 成績および結果

血液検査成績：

(第4病日) Ht 26%, T.P 5.4 g/dℓ, WBC 20,000

/ μ l, BUN 49mg/dl, Cre 1.8mg/dl, CPK $>$ 2,000IU/l, LDH $>$ 4,000IU/l. 有棘赤血球像と好中球の増加および核の左方移動を認めた。(図2)

尿検査所見:

(第4,第11病日) PH.6.5~5.0、潜血・蛋白反応陽性であった。

尿沈渣所見:

(第4,第11病日) サルファミン結晶を核として成長した微細結石を多数認めた。また単独のサルファミン結晶も多数みとめた。(写真1)

超音波所見:

(第7病日) 腎杯全体に異常にエコーレベルの高い像と音響陰影を伴う結石を認めた。(写真2)

剖検所見:

腎 ; 退色、腫大し、腎杯に白色顆粒が多数貯留していた。(写真3)

膀胱 ; 尿の貯留、粘膜面の充出血、白色顆粒の貯留が見られた。

尿道 ; 白色顆粒による閉塞と通過障害を認めた。

白色顆粒 ; 定性試験により、磷酸陽性、カルシウム陰性であった。

病理組織所見:

腎 ; 近位尿細管上皮細胞の空胞変性、下部尿細管、集合管腔の拡張、皮質間質に軽度の結合織の増生が認められた。

4. 考察

本症例の病態は、病理解剖所見より尿路閉塞による尿毒症と考える。閉塞の原因となった白色顆粒の成因は、尿沈渣の微細顆粒の観察によりサルファミン結晶の周りに磷酸が析出して成長したものと判明した。第7病日に、超音波画像に見られた腎杯全体の異常にエコーレベルの高い像は、この微細顆粒とサルファミン結晶によるものと考えられ、音響陰影を伴う結石は、これらがさらに成長した大きな結石と考える。

本症例には、スルファモノメトキシシナトリウ

ムが最大投与量の5.5倍量を5日間連続投与されていたこと、高BUN血症を示し腎機能障害が疑われたこと、尿沈渣にサルファミン結晶とそれを核として形成された微細結石を認めたこと、腎杯部が高エコーレベルで描出されたことによりサルファミン腎症と診断した。

サルファ剤は水によく溶け、経口投与した場合速やかに吸収され、様々な薬理作用をあらわす。その排出は、主として腎臓であると言われている。しかし水での溶解度は高いものの、尿中での溶解度は非常に低く、特に酸性尿では容易にサルファミン結晶を析出し、生体にとって異物であるサルファミン結晶が、炎症や尿石症の原因とされている。さらに副作用として、ヘモグロビン変性による貧血、骨髄障害、脳神経障害、消化管の出血、肝障害、腎直接毒性が認められるが、今回の症例では、有棘赤血球の出現と貧血が見られた以外、脳神経系および消化器系の病変は認められず、また腎臓の病変は軽度であり、腎臓への直接毒性の影響は少なくサルファミン結晶による尿石症が腎機能障害の主因であったと考える。

一般的に、下痢による脱水症状と酸性尿の状態では、サルファ剤投薬は、腎障害に充分考慮しなければならないが、本症例の場合、衰弱や脱水症状もなく、さらに経口補液剤とともに投薬されていたにもかかわらず発症してしまったのは、非常に投与量が多く、5日間にも及んだためと考える。しかし、コクシジウムの発育環と薬理作用を考慮すれば、5日間投与は、有効である。また大規模牧場やコクシジウムの濃厚汚染牧場では、5日間駆虫が育成のルーチンワークとして組み込まれており、本症例のように投薬量を間違えただけで、死亡にいたる事故が発生する土壌は充分にあると思われる。

今後は、管理者に対しサルファ剤の腎毒性を認識させ、要指示薬の安易な投薬はさける事、投薬量・投薬期間の厳守、衰弱や脱水症状のある個体

への使用禁忌を啓蒙してゆきたい。また薬剤も大規模で個体管理の不十分な牧場では、腎毒性の低いスルファジメトキシナトリウム（アプシードソーダ）もしくは、ST合剤へ変更し、不適正な投薬による事故を防ぐことも考慮する必要性もあると考える。

兵庫県農業共済組合連合会

東播基幹家畜診療所

中村 善彦

食肉衛生検査センターだより

兵庫県下におけるクリプトスポリジウムの汚染実態調査 — 牛のオーシスト保有状況 —

クリプトスポリジウム症は下痢を主徴とする疾患であり、世界各地で、人での大規模な水系集団感染例が報告されている。わが国では1996年6月に埼玉県越生町で、公共水道が原因となる初めての集団発生があり、水道水の供給を受けていた地域住民の7割にあたる約9,000名が罹患した。この事態を重くみた厚生省は、「水道におけるクリプトスポリジウム暫定対策指針」を策定した。

そこで、兵庫県では1997年6月より総合的な安全対策を講じる目的として、県下のクリプトスポリジウムの汚染実態調査を開始した。初年度は、保虫動物としてその関与が強く疑われている牛におけるふん便中のクリプトスポリジウムのオーシストの保有状況を調査した。

1. 材料および方法

調査対象：

1997年6月から1998年2月までの9か月間に、県下の食肉センターに搬入された県内産の牛582頭を対象として調査を行った。また、経月的動向を調査する目的で、定期的に搬入される特定2農場の牛116頭についても対象とした。

クリプトスポリジウムの検索：ふん便からのオーシストの回収には、ショ糖液を用いた遠心沈澱浮遊法を行い、位相差顕微鏡で観察した。

判定基準：

最低50視野の観察で、独特の色調で白色を呈するオーシストが認められた検体については陽性とした。

2. 成績

オーシストの形態的特徴：今回の調査を通じて

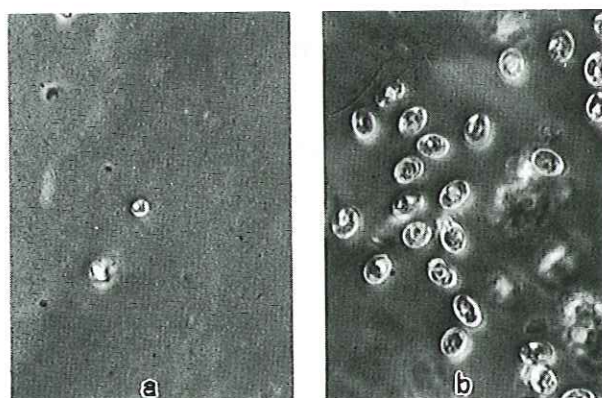


写真1 位相差顕微鏡によるオーシストの観察像

a *Cryptosporidium parvum*

b *Cryptosporidium muris*

小型の *Cryptosporidium parvum* (写真図1-a) および大型の *C. muris* (写真図1-b) のオーシストが検出された。位相差顕微鏡下で観察された *C. parvum* のオーシストは4~6 μ mの類円形で、白く輝き、残体が明瞭な黒い点として認められた。*C. muris* のオーシストは6 \times 7~8 μ mの楕円形で、独特の色調で白色を呈し、内部に顆粒と大きな液胞からなる残体が包蔵されていた。

クリプトスポリジウムのオーシスト保有状況：表1には調査した牛の品種、頭数およびクリプトスポリジウム陽性数を示した。582頭中10頭(1.7%)からクリプトスポリジウム属のオーシストが検出され、1頭(0.2%)が *C. parvum*、9頭(1.5%)が *C. muris* の感染であった。年齢と陽性率の関係を調べたところ、年齢の増加とともにその陽性率は低下し、2歳以下で6.5%であった陽性率が、3歳3.1%、4歳1.4%となり、5歳以上では検出されなかった。ふん便の性状別のクリプトスポリジウムのオーシストの出現頻度は、下痢便が3.7%と最も高く、次いで、軟便(2.3%)、有形便(1.6%)であり、水様性下痢便からは検出されなかった。

特定農場におけるオーシスト保有状況：定期的に入畜される2農場については、経月的動向を調査

する目的で上述の582頭とは別に116頭の牛も調査した。オーシストは表2のとおり、22頭(19.0%)から検出された。月毎の陽性率は12.5~28.6%の高い値で推移しており、2農場の陽性率は無作為抽出のグループ(1.7%)に比較して極めて高い値を示した。この調査においても、*C. parvum* (1頭0.9%)と *C. muris* (21頭18.1%) が認められた。

3. 考 察

ほ乳類に感染するクリプトスポリジウムには、人に強い病原性を示す *C. parvum* と、人からの報告のまれな *C. muris* 等が知られている。今回の調査結果は、農林水産省の全国一斉調査の報告(2.14%)と比較して全国の平均的レベルであることが明らかになった。牛の年齢と陽性率との関係に関しては、成牛においても、年齢の違いによる感染率の差のあることが明らかになった。ふん便の性状と陽性率については、水様性下痢便では検出されなかったものの、下痢便もしくは軟便を呈するものの陽性率が有形便よりやや高い傾向が認められた。

特定の農場において経月的な陽性率を調査した結果、*C. muris* は調査した牛の18.1%が陽性であり、

表1 クリプトスポリジウムのオーシスト保有状況

和 牛		ホルスタイン		合 計	
調査頭数	陽性数 (%)	調査頭数	陽性数 (%)	調査頭数	陽性数 (%)
430	3 (0.7)	152	7* (4.6)	582	10 (1.7)

* 7頭中1頭は *C. parvum* の寄生であった。

表2 特定農場の月別クリプトスポリジウム保有状況

月	7	8	9	10	11	12	1	2	合 計
調 査 頭 数	14	19	13	27	7	8	20	8	116
陽 性 数	4	3	3	4	1	2*	4	1	22
陽性率 (%)	28.6	15.8	23.1	14.8	14.3	25.0	20.0	12.5	19.0

* 2頭中1頭は *C. parvum* の寄生であった。

無作為抽出グループの1.5%に比較して極めて高い陽性率であった。以上のことより、C. murisは特定農場から季節をとわず、集中して検出される傾向があり、ふん便中のオーシスト数から推測して、これらの農場から C. murisが蔓延する可能性が示唆された。

一方、調査した兵庫県下の牛698頭（特定農場分を含む）中2頭から C. parvumのオーシストが検出された。本種は人への感染が知られているが、その率やオーシスト数を考慮すると、成牛のふん便に含まれるオーシストが直接的に人への感染源となる可能性は少ないことを示している。しかし、オーシスト陽性牛が成牛

であったことより、無症状の成牛が、C. parvumの陽性率が高いと指摘されている幼若牛への汚染源となり、感染拡大に関与している可能性を示唆するものであり、今後の牛の本症に対する衛生管理対策の重要性を示すものであった。

兵庫県食肉衛生検査センター

検査第二課

課長補佐 佐伯 晋吾

畜産技術最前線

哺乳子豚の斉一化技術

近年、養豚経営は規模の拡大が進み、子豚および肉豚は群による管理が主流となってきた。しかし現状では生時体重のばらついた子豚は、離乳後バラツキがさらに拡大するため、育成途中で群の組み替えが行われている。そこで子豚離乳時体重の斉一化を図る目的で、哺乳子豚に対してグループ哺乳および分割離乳を行った。

試験はランドレース種系の経産豚を用い、表1に示すように区分した。グループ哺乳は分娩の同期化により同日に生まれた3腹30頭の子豚を体重により大中小に分けて行った。なお、試験の前提条件として1区および2区共に大グループの母豚は子豚が大きくて吸乳能力が高く、授乳による負担が大きいと考えられるため、母豚へのエネルギー

表1 試験区分

区 分	グループ	母豚への処理	子豚への処理
1 区	大	MCT給与	分割離乳
	中	MCT給与	通常飼養
	小	MCT・VB ₂ 給与	MCT給与
2 区	大	MCT給与	通常飼養
	中	通常飼養	通常飼養
	小	通常飼養	MCT給与
対照区	同時期に生まれた通常管理による子豚		

表2 子豚の体重、変動係数、肥育成績および母豚の体重減少率

区 分	グループ	体 重 (kg)		変動係数 (%)		出荷日齢 (日)	出荷日齢の 変動係数 (%)	母豚の体重 減少率 (%)
		生時	離乳時	生時	離乳時			
1 区	大	1.68	7.40	6.80	8.13	172.4	8.39	6.1
	中	1.41	7.05	4.13	10.75	179.4	7.20	5.9
	小	1.21	6.08	6.97	9.43	179.1	8.95	9.3
平 均		1.43	7.08	5.97	9.44a	177.0	8.18	7.1
2 区	大	1.69	6.83	7.39	10.78	173.7	9.22	10.8
	中	1.43	6.57	3.38	10.16	186.6	6.67	8.2
	小	1.21	6.27	7.96	11.19	184.7	8.07	7.8
平 均		1.44	6.64	6.24	10.71a	181.6	7.99	8.7
対 照 区		1.41	6.46	16.58	21.44b	187.2	10.59	8.9

a、b：異符号間に有意差あり (p<0.05)

の補給を目的に中鎖脂肪酸トリグリセリド (MCT) を日量250ml給与した。また、小グループの子豚は体重が軽く活力が弱いと考えられるため、子豚への活力付与を目的にMCTを4ml/回×グループ哺乳開始後2日間給与した。分割離乳は生後20日目に体重上位50%を先に離乳し、残りは他のグループと同様に25日目に行った。母豚へのVB₂給与量は飼料の0.1%とした。

その結果、子豚離乳時体重の変動係数は1区および2区が対照区の21.44%に比べて有意に改善し、それぞれ、9.44%および10.71%となった。また、1区の大グループの変動係数は分割離乳により離乳時において8.13%となり他の区に比べて低くなった。母豚の授乳期間中の体重減少率は中および小グループへのMCT給与を行った1区が7.1%で、2区の8.7%および対照区の8.9%に比べて低くなった。また、2区の大グループはMCT給与を行ったが、飼料摂取量の低下により高くなった。出荷日齢 (110kg時) は1区および2区が対照区の187.2日に比べてそれぞれ、10日および6日短縮した。出荷日齢の変動係数は1区および2区が対照区の10.59%に比べて低く、それぞれ8.18%および7.99%となった。

以上のことから、離乳時体重のバラツキはグループ哺乳を行うことにより対照区に比べて約半分に減少し、分割離乳によりさらに改善され、出荷日齢の短縮とバラツキも少なくなることがわかった。

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 岩本 英治

畜産技術ひょうご

平成11年8月20日発行
第53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)
FAX 078 (366) 2068 〒650-0004
発行人 小島 秀 俊