畜産技術ひょうご

（題字　兵庫県知事貝原俊民揮毫）

第 58 号

目　　次

平成12年度畜産振興施策の概要 ………………………… 2
平成12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］
淡路島における乳房炎細菌検査成績と課題 ………… 5
［技術情報］
美方郡における放牧の推進 ………………………………… 9
［家畜診療所だより］
タイストールで多発した
　ホルスタイン種乳用牛の疣状皮膚炎 ……………… 12
［食肉衛生検査センターだより］
米国におけるHACCPシステム
　に基づく食肉・食鳥肉衛生管理の検討 …………… 14
［畜産技術最前線］
黒毛和種種雄候補牛の人工授精後の受胎率
　と体内及び体外受精後の胚発生率との関係 ……… 17

美方郡における放牧風景
（写真提供：浜坂農業改良普及センター）

巻 頭 言

足腰の強い肉用牛経営を

肉用牛経営は、景気回復のきざしがないこと等により子牛、肥育牛ともに市場価格が低迷し、厳しい状況になっていますが、この時期こそ現状の経営を見直し、安定した経営を確立する時期だと思います。現状で特に気になることは、但馬牛の特質である肉質において枝肉共励会での神戸ビーフ（上物率）の割合が平成２年の70%余りをピークにしてその後は年々低下し、現状では40%前後になっていること、多頭経営に伴い安価な輸入飼料への依存度が高まり、牛が求めている粗飼料生産が行われなくなったこと、各農家毎で種牛並びに産肉能力にバラツキが大きいこと、新生子牛の事故死及び疾病が増加の傾向にあること等です。

経営の見直し事項として第１は飼育牛の揃い、すなわち各農家で飼養管理条件が異なっているので我が家で儲けてくれる牛が揃っているかです。系統により発育様相が、体型により体質が異なります。第２は飼養頭数に対して２割前後の余裕のある牛舎面積があることで、牛がストレスがなく伸々しているか、また発育度合いや疾病等で牛を隔離することが可能であるかです。第３は労働力にあった飼養頭数、牛と接して改めて牛を知り好きになり儲けを教えてくれます。すなわち「骨折り損のくたびれ儲け」になっていないかです。

私のモットーは昔から言われている「牛のことは牛に聞け」で、「和牛は語るが、和牛は語りかけない、和牛と語れ」です。再度上記３項目について経営を点検して足腰の強い肉用牛経営を構築されることを望みます。

（S.O.）

平成12年度畜産振興施策の概要

平成12年度の、兵庫県の農林水産施策の推進にあたっては、「たくましい農林水産業の確立と活力ある農山漁村の構築」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」、「地球環境に配慮した農林水産業の総合的展開」、「生活基盤の整備と交流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。

畜産においては、国内外産地間競争の激化、生産農家の高齢化や後継者不足、畜産農家と住宅地との混在化、消費者ニーズの多様化等、多くの課題に直面しています。このような状況を踏まえ、「新鮮・良質・安全な畜産物の安定供給」を基本方針として、「家畜の能力向上」、「生産コストの低減」、「畜産物価格の安定」、「畜産環境保全と家畜衛生対策」、「新技術の開発・普及」に主眼をおき、本県の多彩な地域特性を生かしつつ、畜産の振興を図ってまいります。

１．肉用牛・養豚対策

昨年度策定した「兵庫県肉用牛振興ビジョン」に基づき、肉用牛改良、農家指導体制の充実強化、多様な担い手の育成・確保、価格安定対策等の施策を総合的に展開するとともに、「“但馬牛＆神戸ビーフ”フェスタinひょうご」の開催支援を行い、全国に但馬牛と神戸ビーフをＰＲします。

養豚関係では、Ｆ１雌豚等の種豚供給を継続するほか、肉豚価格差補てん制度への支援を行います。

２．酪農対策

牛群能力の向上並びに乳質改善対策を一層推進し、酪農経営の安定を図るとともに、県内酪農団体の組織再編を推進します。

また、「食料・農業・農村基本計画」との整合を図りながら、「酪農・肉用牛生産近代化計画」の策定を行います。

３．養鶏・養ほう対策

鶏卵肉需給調整指導、鶏卵及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

山地や耕作放棄地等の豊富な山野草を利用する低投入放牧に対する支援を行うほか、団地化転作を活用した簡易な放牧を推進し、肉用牛の低コスト生産や省力管理を推進します。

５．環境保全対策

平成20年度を目標に、「家畜ふん尿処理施設設置基本計画」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．家畜衛生対策

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、ＨＡＣＣＰ方式の概念を取り入れた生産体制の確立・普及に取り組みます。

本年度は「次期農林水産振興計画」、「酪農・肉用牛生産近代化計画」、「飼料増産推進計画」等の策定を予定しており、来るべき21世紀の本県の畜産の進むべき方向を決定する重要な時期を迎えております。今後とも、本県畜産の一層の発展のため、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。

兵庫県農林水産部農林水産局畜産課

平成12年度 家畜振興施策

基本方針（新鮮・良質・安全な畜産物の安定供給）

H.12.7.1.

① 家畜の能力向上　② コストの低減　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	乳用牛	養鶏・養ほう	豚	草地・飼料	環境保全・衛生対策
（頭羽数動向等）	飼養頭数 66,600頭 飼養戸数 3,540戸 飼養規模 18.8 頭/戸 傾向 頭数、戸数微減	30,700頭 970戸 31.6 頭/戸 頭数、戸数減	採卵鶏 6,904千羽 180戸 34,100羽/戸 羽数微減、戸数減 肉用鶏 3,186千羽 137戸 23,300羽/戸 羽数、戸数減 はち 3,747群 94戸 39.8群/戸 群数減、戸数並	30,100頭 70戸 430.0頭/戸 頭数、戸数減	飼料作物作付面積（ha） ・6年 4,170　・9年 3,509 ・7年 3,976　・10年 3,331 ・8年 3,840　・11年 3,284	畜産公害苦情件数（10年度） 47件 （水質 7件 悪臭 24 害虫等 16）
（平成12年度予算要求の概要）	**1. 肉畜振興対策費(肉用牛)** 130,431千円(56.1%) ・但馬牛改良推進対策 54,959 ・肥育肉用牛価格安定 6,235 ・肉用牛価格安定 6,566 ・和牛振興対策 12,150 ・ブランド牛肉生産拡大 18,468 ・"但馬牛&神戸ビーフ"フェスタ開催 20,000 ・第8回全国和牛能力共進会出品対策 1,000 ・（新）多様な担い手対策 1,250	**2. 酪農振興対策費等** 239,501千円(101.2%) ・乳用牛群検定普及定着化 12,866 ・乳用種雄牛後代検定推進 2,520 ・超高能力乳用牛群基盤整備 7,666 ・超高能力乳用牛増殖促進 1,725 ・第11回全日本ホルスタイン共進会出品対策 3,718 ・乳用後継牛確保対策 9,670 ・高品質生乳生産牛群整備 1,204 ・乳成分取引総合推進対策 1,678 ・乳業合理化総合推進 800 ・学校給食用牛乳供給 181,038 ・（新）大規模酪農生産効率システム普及推進 9,706 ・（新）酪農肉用牛生産近代化促進対策 2,000	**3. 養鶏養ほう振興対策費等** 159,547千円(106.2%) ・鶏卵肉生産出荷調整指導 2,368 ・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 18,270 ・食鳥産業振興推進 1,272 ・鶏卵衛生処理推進指導 302 ・鶏肉衛生処理流通施設整備 15,500 ・鶏卵衛生処理流通施設整備 5,800 ・養ほう振興推進 642 ・はちの危害防止等対策 500	**4. 肉畜振興対策費(豚)** 2,576千円(84.7%) ・養豚振興対策 326 ・肉豚価格安定対策 2,250 **5. 家畜衛生対策費等** 145,921千円(91.5%) ・家畜防疫体制等の強化推進 46,855 ・優秀牛群緊急増殖パイロット(牛受精卵移植) 5,660 ・DNA育種基盤整備 2,726 ・自衛防疫強化総合対策 7,180 ・家畜防疫体制特別整備事業 12,784 ・畜産物安全性確保対策事業 636	**6. 飼料対策費** 213,096千円(90.7%) ・飼料作物生産利用改善 3,540 ・未利用資源飼料化推進 476 ・飼料利用高度化推進 2,124 ・畜産基地建設 188,776 ・山地畜産確立 12,422 ・耕作放棄地等活用畜産振興 750 **7. 但馬牧場公園管理運営費** 134,833千円(94.1%) ・但馬牧場公園管理運営 134,833	**8. 畜産奨励費等** 28,665千円(92.3%) ・畜産経営技術指導体制強化 11,160 ・畜産経営先端技術普及 3,500 ・畜産特別資金利子補給 6,809 ・畜産共進会開催 1,500 **9. 畜産環境保全対策費等** 214,124千円(138.8%) ・さわやか畜産確立対策施設整備 203,174 （環境保全型畜産確立対策 121,602 家畜ふん尿共同処理施設設置 64,786 畜産環境整備リース利用促進 16,786） ・堆きゅう肥総合利用促進 5,430 ・家畜ふん尿処理技術実用化調査 2,044
	〔（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。〕					
（現行の価格安定制度等）	・肉用子牛価格安定保証 基準価格 304千円（和牛） 131千円（乳用） ・畜安法安定価格（円／kg） 去勢牛肉（B−2）及び（B−3） 基準価格 785 上位価格 1,020 ・肥育肉用牛安定保証 基準価格 2,140円／kg	・加工原料乳保証価格（円／kg） 72.13 基準取引価格 61.83 生産者補給金 10.30 ・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 1.55	・鶏卵価格安定基金補てん基準価格（H11） 170円／kg ・県ブロイラー価格安定基金協会補てん基準価格 438円／kg	・畜安法安定価格（円／kg） 基準価格 365 上位価格 485 ・肉豚価格安定 地域保証価格 400 安定基金発動価格 390	・配合飼料価格 【11年7月〜11年9月】 45,100円／t（補てん0円／t） 【11年10月〜11年12月】 44,000円／t（補てん0円／t） 【12年1月〜12年3月】 43,200円／t（補てん0円／t） 【12年4月〜12年6月】 44,800円／t（補てん1,025円／t）	12年度当初予算総額 1,268,694千円 （前年比 94.3 %）

平成12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

県立の農業技術センターでは、本県農業の振興を図るため、農業生産力や農畜産物の品質・安全性の向上、担い手の確保・育成、生活環境の保全などに係わる幅広い先導的技術の開発を行っております。

表　主要試験研究課題（中央農技・畜産試験場、北部農技・畜産部、淡路農技・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
	◆但馬牛優良雌牛からの胚の有効利用法の検討	H12～14	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
	◆但馬牛における枝肉アミノ酸組成の特性とその制御法の検討	H12～14	中央農技
	◇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
	◇１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
	◆飼料添加による豚肉の高品質化・高付加価値化技術の開発	H12～14	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
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	◆植物と多孔質ロ材を組み合わせた家畜尿汚水の低コスト処理技術	H12～14	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
	◇Spring-8を用いた動植物生体内情報の解析	H11～15	中央農技

試験研究の設定に当たっては、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、普及機関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その要望を背景に緊急性・独創性・施策関連性等を考慮して試験研究課題を策定しております。

畜産関係では平成12年度の主要試験研究課題は22課題で、そのうち4課題が新規に取り組む課題となっております。

試験研究課題名、試験研究期間、担当機関名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

淡路島における乳房炎細菌検査成績と課題

平成8年から10年の3年間に、乳質改善指導および病性鑑定材料の乳房炎乳汁について細菌検査を実施し、その成績をとりまとめたところいくつかの知見が得られたので報告する。

1．材料及び方法

検査に供した乳房炎乳汁は235戸1,456検体で、乳質改善関係で家保直接あるいは関係団体が持ち込んだものが42%、診療獣医師・農家からの治療目的のものが58%となっており、前者の42%が潜在性乳房炎、後者の58%が臨床型乳房炎のサンプルと考えて差し支えないものと思われた。細菌分離は、常法に従って実施し、薬剤感受性試験についてはペニシリン系薬剤としてPCG（ペニシリン）、ABPC（アンピシリン）、MDIPC（ジクロキサシリン）、セフェム系薬剤としてCEZ（セファゾリン）、CXM（セフロキシム）、アミノグリコシド系薬剤としてSM（ストレプトマイシン）、KM（カナマイシン）、マクロライド系薬剤としてEM（エリスロマイシン）、OL（オレアンドマイシン）、テトラサイキリン系薬剤としてTC（テトラサイクリン）、OTC（オキシテトラサイクリン）、ニューキノロン系薬剤としてCPFX（シプロフロキサシン）の計12薬剤についてNCCLSディスク法にて実施した。

2．細菌分離成績

検査材料の77%から何らかの細菌が分離され、23%は菌分離陰性であった。菌分離陰性の検体が多く感じられるが、治療中の検体や治療効果確認のための検査等に起因している。

分離菌の内訳をみると、黄色ブドウ球菌が24%、CNS（コアグラーゼ陰性ブドウ球菌）が25%、*Streptococcus agalactiae*（無乳性連鎖球菌）が4%、OS（環境性連鎖球菌）が32%と、グラム陽性球菌だけで85%を占めていた（図1）。この成績から、当所管内で発生している乳房炎を伝染性、環境性という考え方で分けると黄色ブドウ球菌と無乳性連鎖球菌を合わせた28%が伝染性、残り72%が環境性乳房炎であると考えて差し支えないものと思われた。

3．薬剤感受性試験成績

一部の薬剤を除いて60%以上の菌株が感受性を示した（図2）。なお、3年間での感受性の変化や、農家

間での感受性の差は認められなかった。

菌種別にみると、ブドウ球菌では、ペニシリン系の薬剤に対して感受性が低い傾向が認められた。また、黄色ブドウ球菌とCNSとで比較すると、両菌種間で大きな感受性の差は認められなかったが、CNSはペニシリン系とマクロライド系薬剤の感受性が低く、マンホイットニーの検定を行ったところ有意差が認められた（図3）。

連鎖球菌では、ブドウ球菌と比較して、ペニシリン系薬剤に対する感受性が高く、他の薬剤については感受性が低い傾向が認められた。また、ブドウ球菌と連鎖球菌の薬剤感受性試験成績についてマンホイットニー

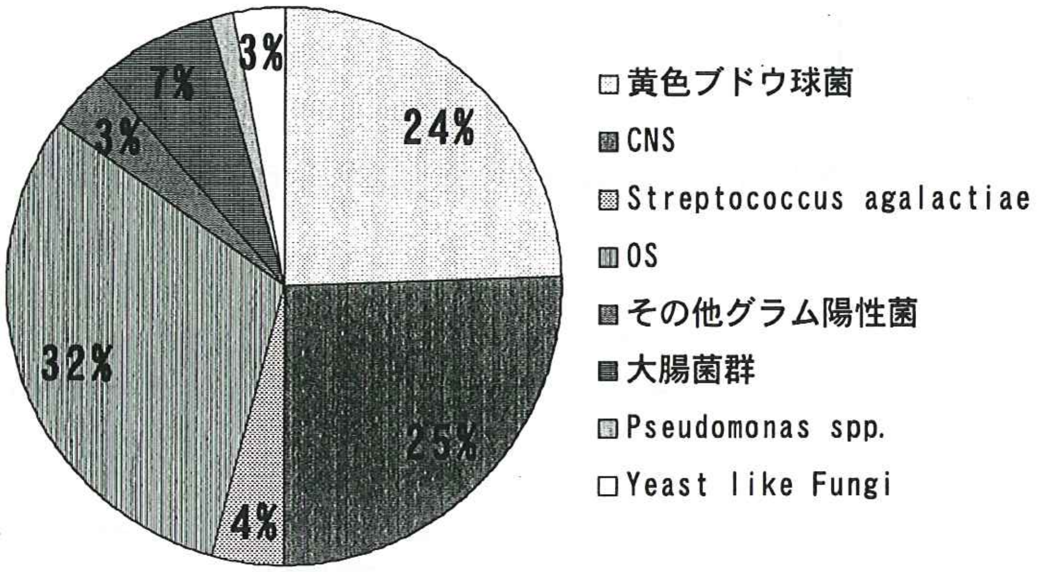


図１　乳房炎由来細菌の内訳

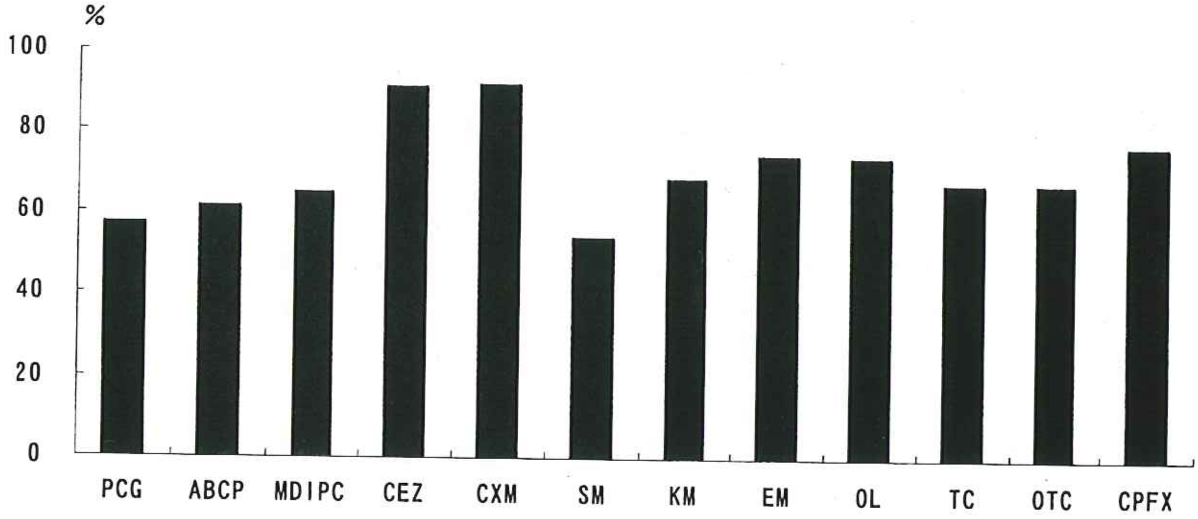


図２　乳房炎由来細菌の薬剤感受性試験成績

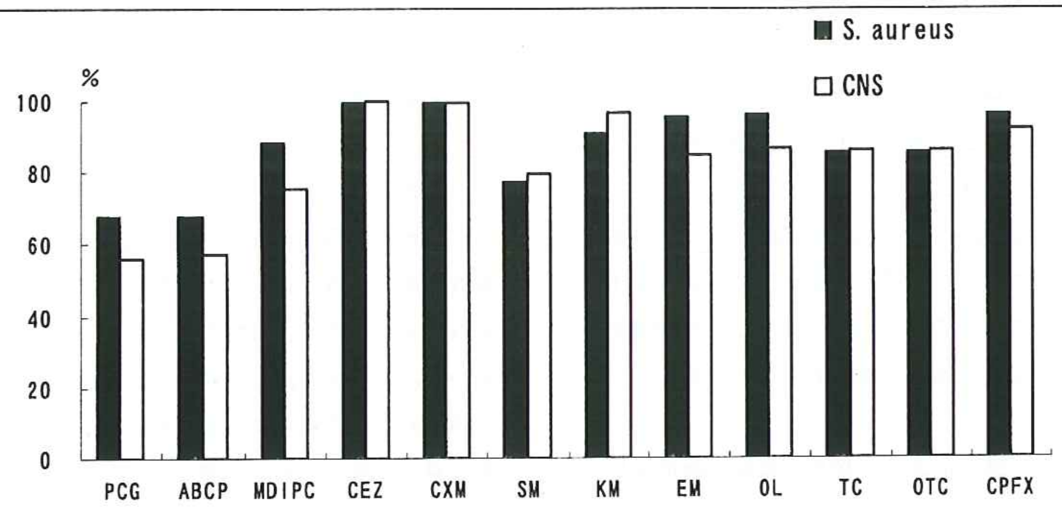


図３　乳房炎由来ブドウ球菌の薬剤感受性試験成績

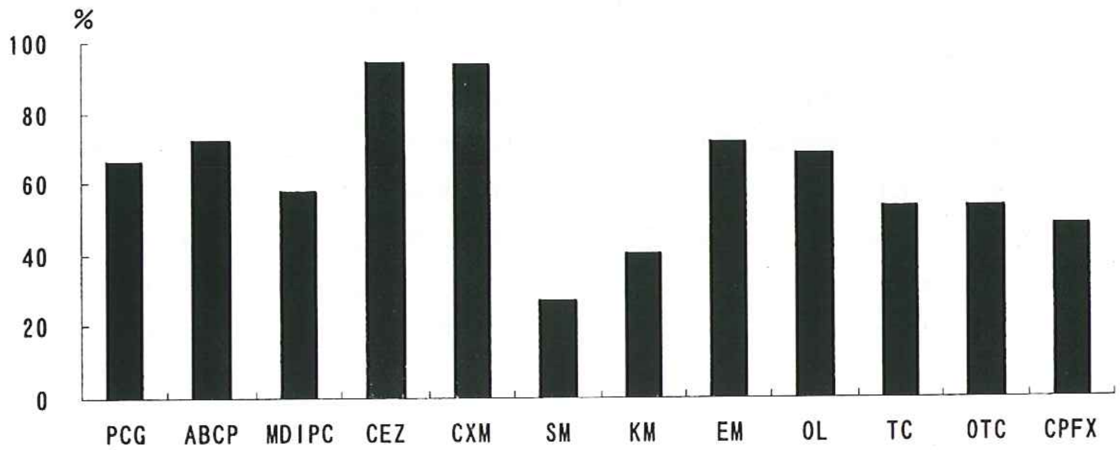


図４　乳房炎由来連鎖球菌の薬剤感受性試験成績（１）

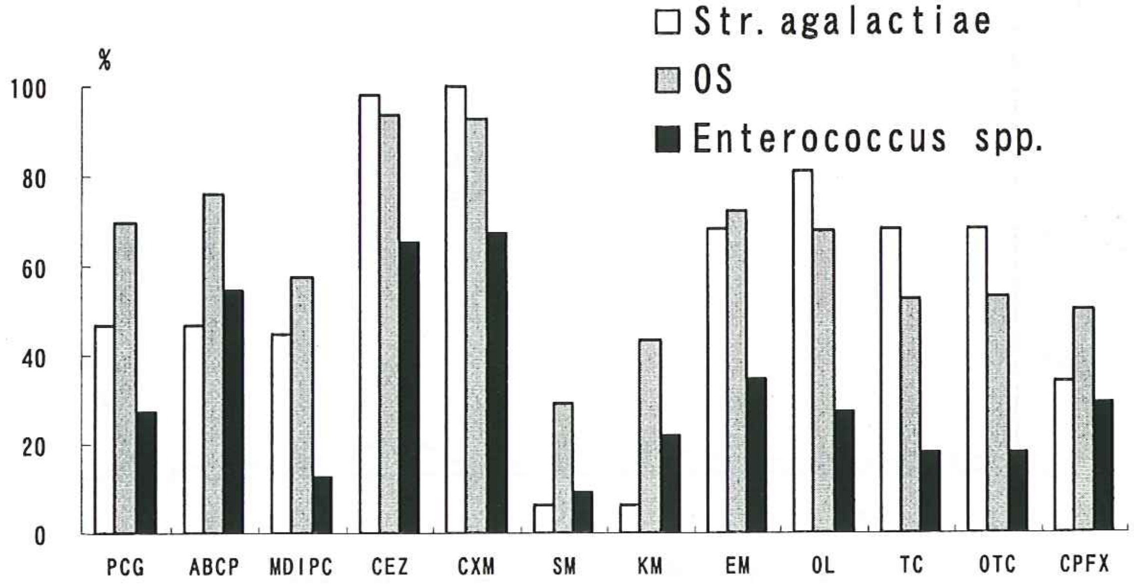


図５　乳房炎由来連鎖球菌の薬剤感受性試験成績（２）

の検定を行ったところ、連鎖球菌はペニシリン系薬剤に対してブドウ球菌よりも感受性が高く、他の薬剤については逆にブドウ球菌よりも有意に感受性が低いことがわかった（図4）。

また、連鎖球菌を *Str.agalactiae*、OSに分けて見た場合、菌種によって感受性に差が認められ、特に *Enterococcus* ではその傾向が強く、供試した12薬剤に感受性を示さない菌株が2株認められた（図5）。

4．黄色ブドウ球菌による乳房炎と体細胞数の変化

本菌による乳房炎は、感染力が強い、治りにくい、発見が困難である等の特徴があり、治療と対策の両面で効果の出にくい乳房炎の一つである。本菌による乳房炎罹患牛の体細胞数変化（図6）を見ると、一般に言われているように、発症時、急激に体細胞数が上昇することがわかる（A）反面、体細胞数に顕著な変化が認められない個体（B）も存在することがわかった。このことから、黄色ブドウ球菌による乳房炎の治療が困難であるというのは、畜主が気づいたときには既に症状が進んでしまっている可能性があると考えられ、本菌による乳房炎対策のためには新しい検査法を確立する必要があると示唆された。

5．まとめ

平成8年から10年の3年間に実施した乳房炎の細菌検査成績からみると、管内で発生している乳房炎は伝染性乳房炎が28%、環境性乳房炎が72%であることがわかった。現在の乳房炎対策は、環境性乳房炎対策に主眼がおかれているにもかかわらず、搾乳の現場では乳房炎は伝染するという概念が強いため、環境性乳房炎の対策があまり進んでいないのが現状である。したがって、乳房炎対策指導を行う場合、正しい搾乳手順や搾乳衛生管理を理解しておく必要があると考えられた。

黄色ブドウ球菌による乳房炎については、発見と治療の両面で難しさを持つため、新しい検査法や治療法を開発する必要があると示唆された。

新しい検査法としては、分離用培地の変更、乳汁中黄色ブドウ球菌抗体検査、近赤外線分析を用いた乳房炎診断等があげられる。簡単に各検査法について説明

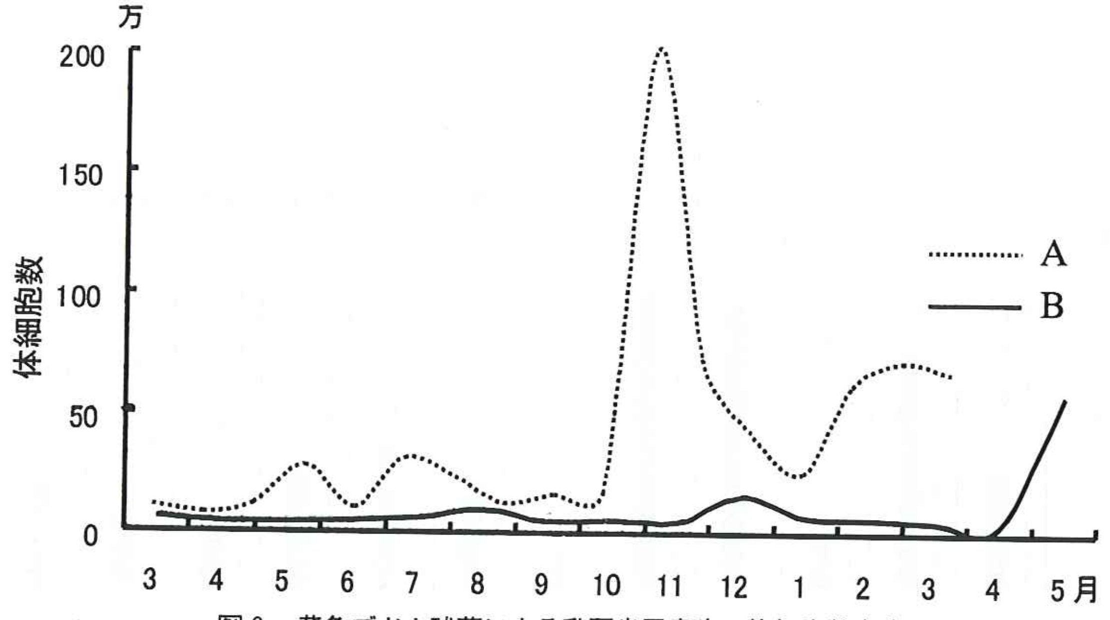


図6　黄色ブドウ球菌による乳房炎罹患牛の体細胞数変化

すると、分離用培地の変更では、改良型ベアードパーカー培地があげられる。本培地は、黄色ブドウ球菌の検出が容易にでき、検出感度を高めることが可能であるといわれている。現在、一部の検体で応用しており黄色ブドウ球菌の検出が非常に簡単に行えることがわかったが、欠点として、混釈培養が必要で手間がかかること、高価なこと等があげられる。乳汁中の黄色ブドウ球菌抗体検査はELISA法で行うため、多検体処理が可能で多頭飼育農家での汚染度を調査するのに適した検査法であると思われる。また、近赤外線分析を用いた乳房炎診断は、神戸大学と当所及び淡路農業技術センターで共同研究中の方法で、検査精度が高く、乳成分の測定、乳房炎の診断と起因菌の推定が一度にできる等の利点から期待される検査法のため、早期の実用化に向けて取り組んでいる。

洲本家畜保健衛生所
課長補佐　田原　和彦

技術情報

美方郡における放牧の推進

美方郡における放牧は、畜産経営の多頭化が進むに伴い低コスト・省力化を目的に見直され、平成に入った頃から図1のように普及してきました。放牧の形態も、以前の昼間だけの時間放牧から、昼夜放牧に変化し、最近では、耕作放棄された農地への放牧が増えつつあります。美方郡の放牧は、7月から11月上旬の期間に、妊娠鑑定の終わった成牛で行う夏山冬里方式の放牧が大半を占めています。そこで、美方郡で普及しているこの放牧について紹介します。

1．放牧場の準備

有刺鉄線や電牧器による牧柵が一般的に普及しています。設置費用は、有刺鉄線が1,000円／m、電気牧柵では太陽電池型電牧器120,000円＋500円／m程度が必要です。最近では、手軽な太陽電池式電牧器を利用した牧柵が増えてきています。

牧柵の張り方については図2、図3の点に十分注意してください。

2．放牧牛の選定について

放牧に出す牛は、健康であれば問題なく、頭数の目安は、3～4ヶ月間の昼夜放牧で、2頭／haになります。

3．放牧前の準備について

①妊娠鑑定の実施

放牧牛は基本的に受胎した牛が対象になり、必ず妊娠鑑定を受けておきます。

②放牧牛の飼料馴致

放牧場に出ると、飼料が青草中心になるため、放牧前から青草に慣れさせておきましょう。

③獣医師との相談

入牧する牛は、獣医師と相談した上、牛の健康状態をチェックし、ダニなどの吸血昆虫や寄生虫の予防を実施します。

④子牛の離乳

放牧する1週間前には、離乳を済ませます。離乳直後の放牧は、脱柵につながる危険性があります。

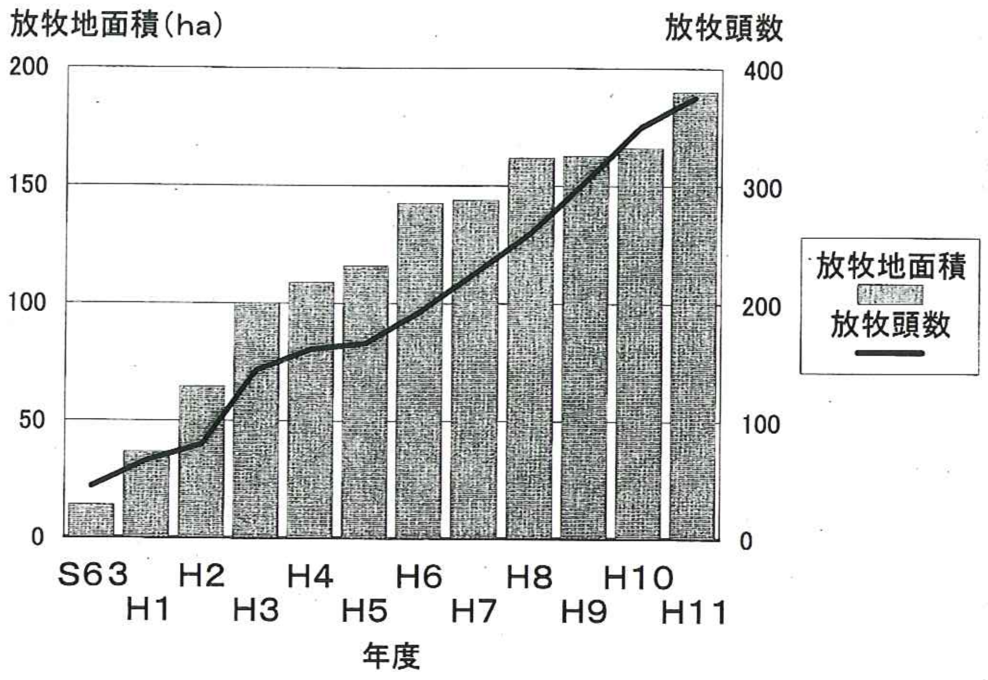


図1　美方郡における放牧の推移

⑤牛の識別

共同で放牧管理する場合、各農家の牛が容易に識別できるよう、鼻木等に目印を入れたり、耳標を装着します。

4．放牧開始時の注意

①入牧時期

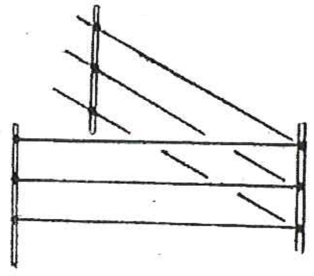
遅れて入牧した牛は、群からはずれる場合があり、入牧は一斉に行います。

②電気の認知

電気牧柵では、入牧する時に電牧線の電気を認知させます。これを怠ると脱柵の大きな原因となります。

③水飲み場の認知

放牧に出た牛は、水のある場所が認識できないため、1～2頭は水飲み場へ連れて行きます。共同放



このような設置はダメ！

図2　牧柵の張り方

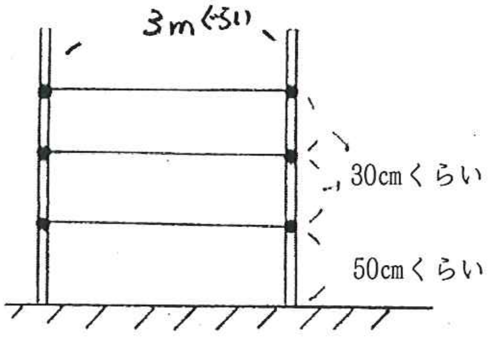


図3　牧柵の張り方

牧では、牛が各農家ごとの群となるため、群の中から１頭以上は、水飲み場を認識させましょう。

④入牧直後の観察

入牧後は、お互いに突き合ったり、走り回ったり落ち着かないので、数時間はのんびりと観察します。特に、電気牧柵の場合、一度電気に触れていても、物覚えの悪い牛は、何度も牧柵に触れて、牧柵線を切断する場合もあるのでよく観察しておきます。

5．放牧期間中の管理

①放牧牛のチェック

一日一回は、濃厚飼料（ふすま等）を与えながら、頭数確認と健康状態のチェックをします。特に、放牧初体験牛は、放牧環境に十分順応できずに、B.C.Sの低下する傾向があります。そこで昨年、美方郡の一放牧場で、放牧未経験牛10頭と経験牛10頭の入牧時と下牧時のB.C.Sを調査しました。その結果、経験牛では２頭に対して未経験牛では８頭が低下していたことから、放牧初体験牛には、特に注意を払います。

②牧柵のチェック

定期的に有刺鉄線のゆるみや電気牧柵の漏電をチェックし、不備が見つかった場合は、メンテナンスを十分に行います。

③下牧への決断

放牧場の草がなくなったり、大きく痩せてくれば、迷わず下牧させます。

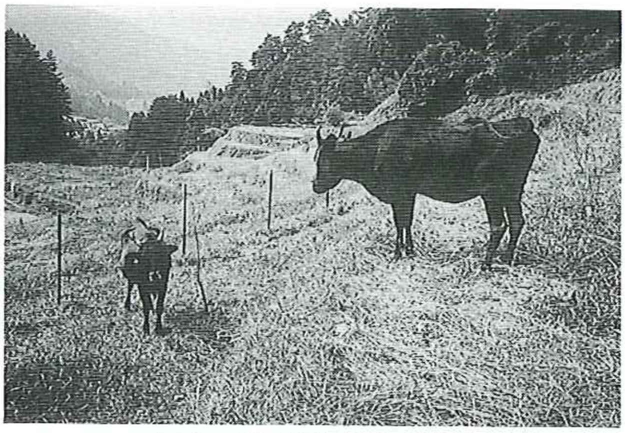
6．下牧後の管理

下牧後はしっかりとした栄養管理に心がけます。このときの管理を十分にすれば、放牧牛の子牛出生体重が小さいなどということはありません。一昨年放牧牛と舎飼牛における子牛出生体重をＡ農家で比較した結果を表１に示しましたが、子牛の出生体重への影響は見られませんでした。

7．今後の方向

今年は新たな放牧体系として、８月以降の予定分娩牛を、５月からの短期間放牧に取り組んでいます。春の良質な草の摂取、放牧期間の延長と放牧頭数の拡大がはかれることから、このような放牧体系も普及するものと考えています。

浜坂農業改良普及センター
鎌田　雅志



写真：柵田を利用した放牧

表１：Ａ農場の子牛出生体重

		頭　数	生 時 体 重
雄	放 牧 牛	12	25.5 kg
	舎 飼 牛	19	25.8 kg
雌	放 牧 牛	14	22.9 kg
	舎 飼 牛	10	21.4 kg

家畜診療所だより

タイストールで多発したホルスタイン種乳用牛の疣状皮膚炎

はじめに

乳用牛に発生する疣状皮膚炎（*Verrucose Dermatitis*）は、フリーストールの大型酪農場を中心に発生しており、当診療所管内では、1998年に初発を認め、1999年にはタイストールでの発生が見られたため、2000年1月に、多発していたA酪農場において搾乳牛全頭の四肢裏を観察、処置したので報告する。

材料および方法

発生状況：1997年から1999年の3年間に、管内で発生した疣状皮膚炎を病傷カルテより調査した。

処置農家：発生が急増していた神戸市北区八多町にある、タイストールのA酪農場（飼養頭数115頭、対尻式タイストール、泌乳ステージ別に3牛舎構成）を対象として、2000年1月に移動式削蹄枠場を用いて、搾乳牛105頭の四肢蹄底及び趾間の状態を観察、処置した。

治療処置：疣状皮膚炎発生牛に対する処置方法は、臨床症状を示し、病変部が広範囲にわたっている重症例については、外科的切除を行い、患部にオキシテトラサイクリンとゲンチアナバイオレットを混合した化学療法剤を塗布し、保護包帯処置をした。

また、臨床症状を示さず病変部が小範囲の軽症例については、化学療法剤の噴霧を行った。

細菌・病理組織学的検査：切除した病変部からスタンプ標本（メチレンブルー単染色）と、組織標本（ワーチンスターリー染色・HE染色）を作成し、細菌および病理組織を観察した。

結　果

過去3年間の管内における疣状皮膚炎発生状況は、1997年0頭、1998年は5戸20頭、1999年は15戸84頭であり、飼養形態別でみると1998年はフリーストールが1戸3頭、タイストールが4戸17頭で、1999年はフリーストールが2戸34頭、タイストールが13戸50頭であった。

2年間に発生した104頭の患肢内訳は、左後肢30頭

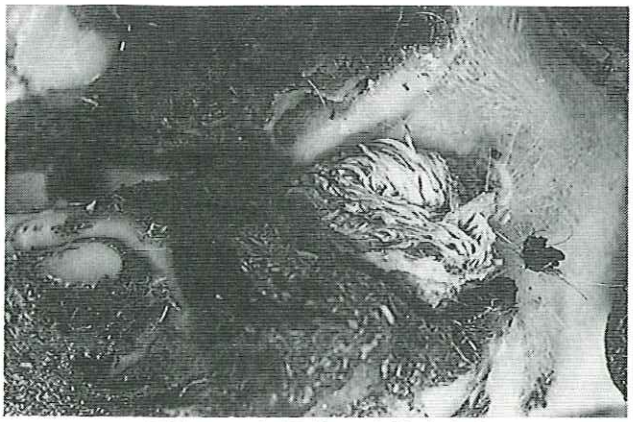


写真1：処置前の疣状皮膚炎

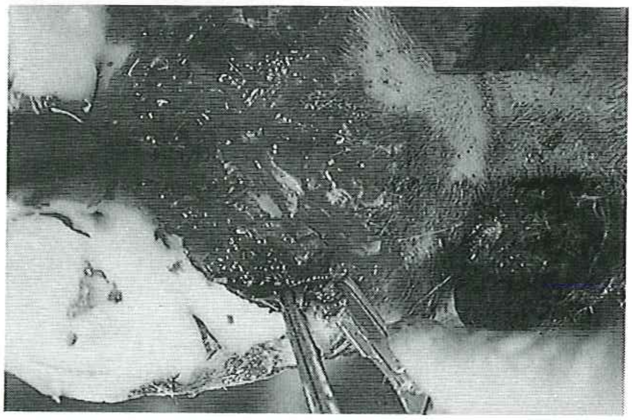


写真2：除去後の患部

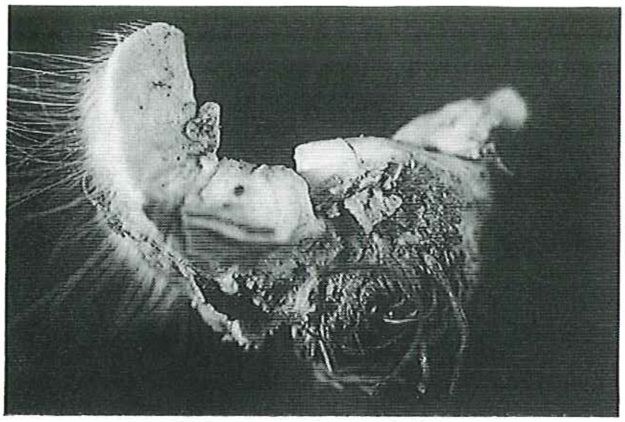


写真３：切除した病変部

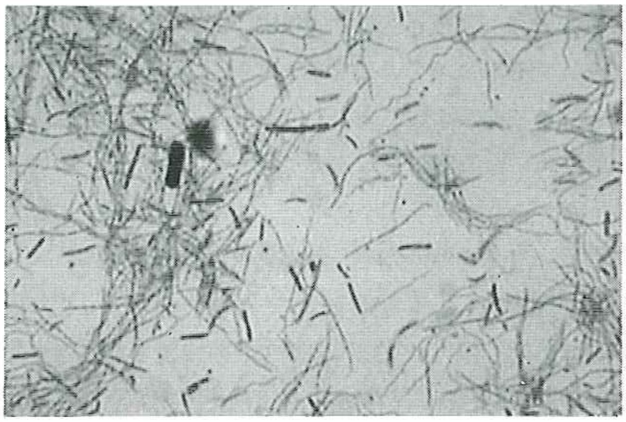


写真４：スタンプ標本・メチレンブルー単染色

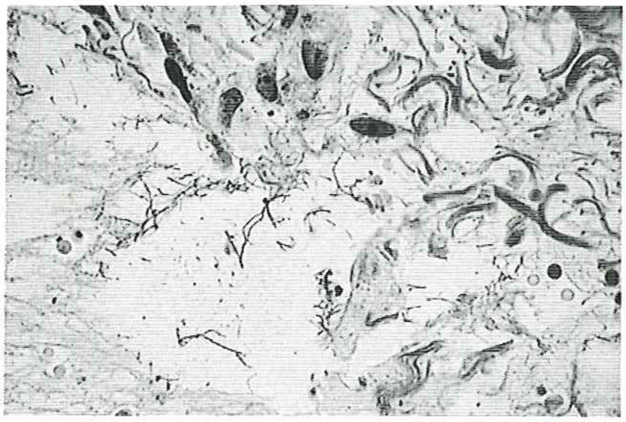


写真５：病変部のワーチンスターリー染色

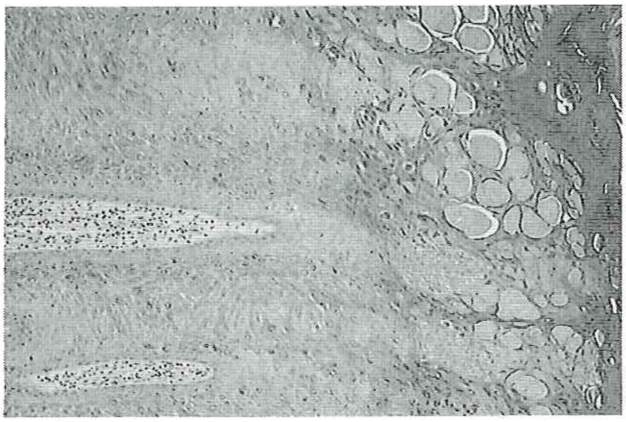


写真６：病変部のＨＥ染色

(28.8%)、右後肢34頭（32.7%)、両後肢31頭（29.8%)、左前肢５頭（4.8%)、右前肢４頭（3.8%）と発生は後肢に集中していた。

Ａ酪農場の発生状況は、1998年０頭、1999年は16頭の発生があり、2000年１月の蹄観察では105頭中46頭（43.8%）の搾乳牛に疣状皮膚炎を認めた。

発生牛46頭の患肢内訳は、左後肢14頭、右後肢14頭、両後肢18頭と全頭後肢に発生していた。発生部位は、蹄踵の蹄角質に隣接する皮膚に好発しており、重症例３頭は表面がいちご様の潰瘍状、または隆起した乳頭腫状に過形成を呈しており、なかにはイソギンチャク様の太い毛を有する例もあった。軽症例は43頭で、表皮が発赤湿潤した潰瘍状であった。

切除した病変部のスタンプ標本では、球菌や桿菌とともに、ラセン菌を多数認め、同様に病変部組織からも、ワーチンスターリー染色で角化層にスピロヘータ様のラセン菌を認めた。HE染色では、表皮において角質と有棘層の肥厚がみられ、有棘層では有棘細胞の過形成が認められた。真皮層では、リンパ球の浸潤と真皮乳頭が真皮層深部にまでおよんでいた。

まとめ

疣状皮膚炎が急増したＡ酪農場で、搾乳牛105頭の四肢蹄底を観察したところ46頭に発生を認めた。これは、予想をはるかに上回る発生状況であり、特に臨床状況を示さない軽症例牛が43頭であったことから、保

菌牛の導入や感染牛の舎内移動、及び牛床環境の不良により蔓延したものと推察された。

疣状皮膚炎の病原菌として、好気的および嫌気的培養、電子顕微鏡による検索が各方面で行われており、トレポネーマに類似したスピロヘーターが検出されている。今回現地で実施した表皮及び病変切片部のスタンプ標本からも多数のスピロヘーター様ラセン菌が観察された。採材の手技は簡単で、菌検出までの時間も短時間で行えることから、フィールドでの早期診断の目安として有効な方法であると考える。また、治療薬として使用したオキシテトラサイクリンとゲンチアナバイオレット混合の化学療法剤は、患部を乾燥、消毒するため、疣状皮膚炎の治療および予防に効果があり、今回治療した46頭での再発は認められなかった。

今後のタイストールバーンにおける疣状皮膚炎の予防対策としては、新規導入牛は全頭蹄のチェックを行い、感染牛はただちに化学療法剤を使用する。蹄底や趾間が湿った状態にあると細菌の繁殖を促し感染を助けるため、牛床環境は常に乾燥した状態を維持する。多発牛舎においては、定期的に牛群の蹄観察を実施し、感染牛にたいしては早期の処置を行い、蔓延を防止する事が疣状皮膚炎による経済的損失を最小限に防ぐ方法であると考える。

兵庫県農業共済組合連合会
阪神基幹家畜診療所八多診療所
永岡　正宏

食肉衛生検査センターだより

米国におけるHACCPシステムに基づく食肉・食鳥肉衛生管理の検討

はじめに

全国食肉衛生検査所協議会が例年実施している､「食肉衛生検査員海外派遣研修」に参加する機会を得た。

米国農務省食品安全局（USDA／FSIS）におけるHACCPシステム導入への取り組み並びに現状を教示願うとともに、HACCPシステムが導入された食肉センター・食鳥処理場の視察を行ったのでここに報告する。

研修期間：平成12年３月19日～26日

１．目　的

平成12年４月１日付けで、わが国の牛等大動物にかかる「と畜場法の政省令改正」が完全実施され、国内の食肉センターにおける衛生整備の設置も完了した。

今回の政省令改正は、食肉センターへのHACCP概念の導入を目的にしたものといえる。そこで、既にHACCP制度が導入された米国における取り組み状況を知ることにより、国内の食肉センターへのHACCPシステム制度の円滑な導入と普及啓発に役立てるものとする。

２．概　要

(1)USDA／FSIS　HACCPシステム導入への取り組み

米国では、と畜場及び食鳥処理場を対象としたHACCPシステムの導入が、1998年１月の大規模施設への導入をはじめとして、中小規模施設への導入が順次進められ、2000年１月には、従業員10人以下又は年商250万ドル以下の超小規模施設への導入をもって、すべての食肉処理施設へのHACCPシステムの導入が完了したとしている。

HACCPシステム導入にあたっては、食肉処理施設経営者・管理者等を対象としたシステム普及啓発

のための研修が定期的に開催され、経営者に対する衛生管理の必要性にかかる意識改革、周知徹底が図られている。また、インスペクターに対する教育も年1～2回行われ、スーパーバイザーとなる獣医師に対しては同研修への参加と、各食肉処理施設を管轄する地域管理事務所の獣医師から直接指導を受ける体制がとられている。

HACCPシステムの導入にあたっては、多大な労力とある程度の経費が必要であり、小規模施設にとって負担になることがあるが、広域且つ大量に流通する食品を製造し、利益を得ている営業者が衛生を確保するのは、大規模であっても小規模であっても当然の義務であるという強い姿勢で対応していた。また、小規模施設では従業員の業務量が増えることから、衛生的な取り扱いができなくなるという難しさがあるのではとの疑問に対しても、大規模施設では従業員全員への意識統一が難しく、取り扱いに問題が発生することもあるが、少人数の従業員の場合、意識統一は容易であり、衛生的な取り扱いは十分可能であるとの考え方であった。

(2)食肉センター並びに食肉製品等製造施設の視察

アメリカ合衆国東海岸側で最大級の食肉取り扱い施設である、M社を視察した。

ここは、と畜場と食肉製品製造工場が一体となっていた。

と殺解体処理頭数：2,000頭／1日

食肉センター・食肉加工工場：従業員　約800名

日本の施設をはるかに上回るものであり、単純に比較できるものではなかった。

施設の衛生管理担当者は、定期的に作業現場衛生管理担当者と自社HACCPシステムの内容について会議を持ち、検証を行っている。また、その結果が適当かどうかについて、施設内にいるUSDA／FSISのスーパーバイザー、インスペクターに確認を取っていた。

［食肉センター］

検査員体制は、獣医師（スーパーバイザー）が2名、インスペクターが4人で行っている。

生体検査

10区画に分けられた屋内の係留所において、獣医師が生体検査を実施する。

何らかの異常を認めた獣畜は、別の枠へ移動し、最後に処理される。

解体作業

懸垂式自動搬送方式による解体作業。

ラインは停止することなく常に流れている。各作業員の作業工程は細分化され、剥皮作業でいうと1作業員の担当する部位は、エアナイフを上から下へ1度下ろすだけという状態であった。これは、1人の作業員が何カ所も作業することによる相互汚染は防止できるとともに、1作業終了毎の手指洗浄、器具の消毒が容易となり、さらに汚染防止が図れるものとなっていた。

さらに、枝肉への微生物汚染を防ぐため、後肢掛け替えから最終洗浄までの間に「スチームバキューム」が7ヶ所設置され、剥皮する都度、高温蒸気殺菌を行っている。

インスペクターによる検査は、内臓摘出後行われ、内臓所見に異常等が確認された場合、当該内臓は通常ラインから保留ラインへ流され、枝肉も同様に保留レーンに移動。保留レーンに回された枝肉、内臓検査については、スーパーバイザーが改めて行うという体制が取られていた。

写真1：枝肉の中心温度測定

枝肉洗浄

各作業工程における微生物汚染防止は充分に行われているが、最終的な洗浄をHACCPのCCP（重要管理点）としていることから、温湯による殺菌洗浄が行われていた。

最終洗浄後の枝肉は、予冷庫に移動し再度洗浄されていた。

予冷庫に入る前の枝肉について、インスペクターが異常の有無等を確認、衛生管理者が枝肉自体の温度をモニタリング、その記録を実施。併せて拭き取り検査が行われていた。

また、この施設では対日本輸出用の枝肉、食肉製品も取り扱っており、専用の冷蔵室が設けられ、いわゆる「ドアtoドア」形式のコンテナ輸送が導入されている。枝肉等は、冷蔵室ドッグシェルターからコンテナに入れられ、そこで封印、日本到着までその扉は開けられることはないとのことであった。

［食肉製品製造］

と殺解体後１日冷蔵保管された枝肉は、解体処理施設へ移動し、食肉のブロックに解体される。

各工程前後において、食肉自体の温度がモニタリングされ、その記録作業が的確に実施されていた。

解体処理ラインには、衛生管理のためのインスペクター、食肉ブロックの規格管理を担当するインスペクター等が配置され、枝肉の解体処理が行われていく。

整形された食肉ブロックは包装され、異物混入の有無を目視検査と金属探知器によりモニタリングされ、その実施状況が記録されていた。

写真２：オートメーション化された食肉の処理

加工作業工程にあっては、挽き肉にする前段階での大腸菌（E.coli）等検査が実施され、その結果が記録されていた。

原材料肉の温度管理にあっても、モニタリングと記録が的確に行われ、製品包装前後における金属探知器による異物混入の有無のモニタリングと記録が実施されていた。

３．まとめ

米国は1998年の大規模施設、1999年の中小規模施設に続き、2000年１月には従業員10人以下又は年商250万ドル以下の超小規模食肉処理施設に至るまでHACCPの導入を完了し、食肉の安全確保に向けた体制を整えた。

今回の研修を通して、米国政府はHACCPシステム導入への強い意志と導入市内施設は淘汰されるという考えを常に前面に押し出しており、また、視察した食肉・食鳥処理場の衛生管理者は自社のHACCPシステムについて自信と誇りを持って施設を紹介し、システムの説明にあたっていた。

日本においては、まだ米国が認める「対米輸出認可食肉センター」が３ヶ所しかない。

不幸にも多くの被害者を出した「腸管出血性大腸菌O157」による食中毒の大発生を契機として、と畜場法の施行規則等が改正され、施設の衛生面での改善が図られた。

従来の家畜のと殺、解体というものから、今後はHACCPシステムという概念を取り入れた、安全で衛生的な食肉生産工場への変革が求められているところです。

このような状況を十分認識し、充実した施設設備を適正に活用した、衛生的な解体処理作業を行うことで、安全でより衛生的な食肉を県民に提供できる施設とするため、食肉センター管理運営者、作業従事者並びに食肉衛生検査員はもとより、健康な家畜の飼育について家畜生産者の協力を得て、国内でのHACCPシステム導入の早期実現をめざして、努力して行かなければならないと考える。

兵庫県食肉衛生検査センター
技術管理課　課長補佐　平野　　彰

畜産技術最前線

黒毛和種種雄候補牛の人工授精後の受胎率と体内及び体外受精後の胚発生率との関係

光学顕微鏡下で行われる通常の精液検査において、活力・奇形率等に異常が認められないにもかかわらず、野外での人工授精後の受胎率が極めて低い種雄牛がみられる。このような精液を使用した場合には、農家の経済的な損失はもとより、改良事業遂行にとっても検定が予定どおり実施されず大きなマイナスとなるため、人工授精実施前に受胎能力を推定する方法の確立が望まれる。

そこで、体内及び体外受精によって得られた胚の発生率と人工授精結果を比較し、種雄候補牛の受胎性を推定することが可能であるかを検討した。

【方法】13頭の種雄候補牛及び種雄牛から採取した凍結精液を試験に供した。通常の精液検査では、全ての精液に問題は認められなかった。精子数を1×10^8／mℓに調整した凍結精液を用いて以下の試験を実施した。

①人工授精による受胎率は、受胎頭数を人工授精頭数で除して計算した。②体内受精由来胚を採取するための過剰排卵処理は、黒毛和種雌牛にFSH20(5,5,3,3,2,2)A.U.とプロスタグランディン$F_{2\alpha}$類縁体750μgを注射する通常の処理（漸減）法によった。胚の採取は、発情開始後7.5日目に非外科的に実施し、回収された胚の発育ステージを検査した。③体外受精由来胚は、常法により食肉センター由来の未成熟卵子を体外成熟・体外受精・体外培養して作出し、体外受精後3日目及び7日目の胚発生率を検討した。

【結果】①人工授精後の凍結精液の受胎率は、個体によって2.8～70.5%と広く分散しており、検定牛が確保できなかった4頭の牛では他の9頭と比較して有意に低かった（$P<0.01$）。②総計65頭の黒毛和種雌牛に過剰排卵処理を実施し、614個の回収卵の結果をもとにして分析を行った。移植可能胚（後期桑実胚以上に発育した胚）の割合は、0～93.9%と広く分散しており、人工授精の結果と同様に検定牛が確保できなかった4頭の牛の結果が他の9頭に比較して有意に低かった（$P<0.01$）。人工授精後の受胎率と体内受精後の移植可能胚率との間におけるスピアマンの順位相関係数は、$r=0.5989$と5%水準で有意であった。

③13頭の内、7頭の牛において体外受精検査を実施した。体外受精由来の4細胞期胚以上の割合は0～63.9%、後期桑実胚以上の割合は0～15.3%と個体によりばらついていたが、人工授精後の受胎率との間に有意な関係は認められなかった。

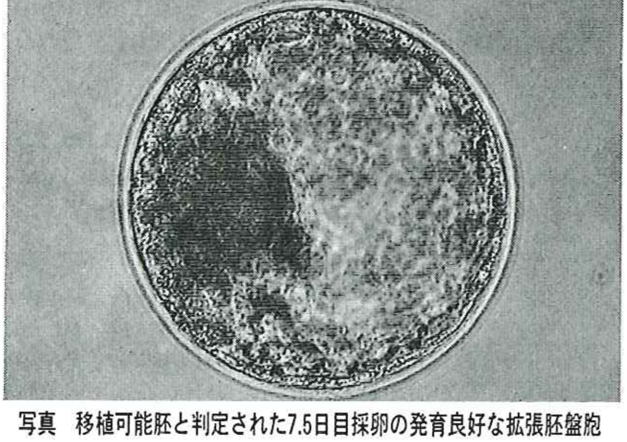


写真　移植可能胚と判定された7.5日目採卵の発育良好な拡張胚盤胞

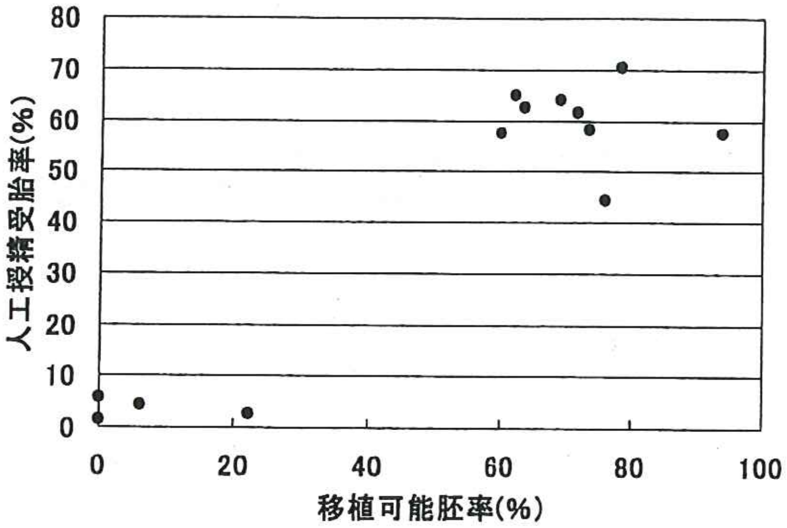


図１　人工授精後の受胎率と体内受精由来移植可能胚率との相関

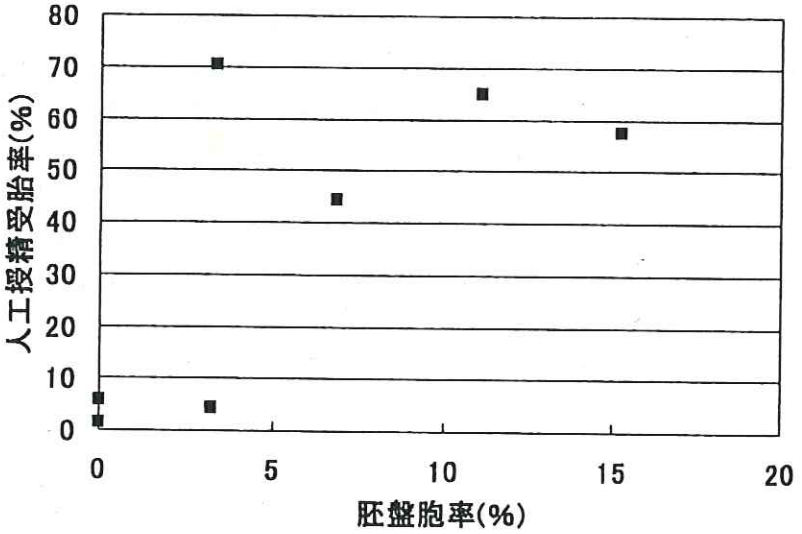


図２　人工授精後の受胎率と体外受精後の胚盤胞率との相関

以上の結果から、人工授精後の受胎率と体内受精由来の移植可能胚率には5%水準で有意な相関が認められ、受胎能力の推定に利用できることが明らかとなった。今後、種雄候補牛の選抜にあたっては従来の検査に加えて本法を利用し、より正確な受胎能力の推定が可能となると思われた。

兵庫県立北部農業技術センター
畜産部　主任研究員　福島　護之

畜産技術ひょうご

平成12年9月1日発行
第 58 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