



# 畜産技術ひょうご

第 110 号 (発行：2013 年 6 月)

## 目 次

・平成25年度畜産振興施策の推進	2
兵庫県農政環境部農林水産局畜産課	
<b>【衛生情報】</b>	
姫路家畜保健衛生所の整備・移転について	4
姫路家畜保健衛生所	
<b>【普及情報】</b>	
光周期コントロールによる乳牛生産性への影響	6
朝来農業改良普及センター 普及主査 吉崎 正美 (前 丹波農業改良普及センター)	
<b>【家畜診療所だより】</b>	
携帯型超音波画像診断装置を用いた子牛の臍部異常の診断	13
兵庫県農業共済組合連合会 阪神基幹家畜診療所 笹倉 春美	
<b>【食肉衛生検査センターだより】</b>	
食肉衛生啓発用 DVD の成果と課題について 2 年間のアンケートの結果から	19
食肉衛生検査センター 主任 荻田 堅一	
<b>【研究情報】</b>	
兵庫県立農林水産技術総合センターにおける平成 25 年度畜産関係試験研究課題の概要	22
兵庫県立農林水産技術総合センター 畜産技術センター 家畜部	



姫路家畜保健衛生所 新庁舎全景  
(写真提供：姫路家畜保健衛生所)

## 巻 頭 言

TPP、円安・・・立ち向かっていこう！

先日、NHK で TPP に関する討論会が放映されていたが、その番組の冒頭に紹介されたのが、ニュージーランドに本社を持つ乳製品会社、「フォンテラ」であった。

この会社は酪農協同組合として約 13,000 戸の酪農家により組織され、ニュージーランド国内で年間 1,500 万トンと日本の倍の生乳生産量を持ち、海外との合弁・連携事業を活発に展開し、140 を超える国と地域に乳製品の輸出を行っている世界でもトップクラスの乳製品会社であり、ニュージーランドでは最も大きな企業組織である。この経営者がインタビューで、日本の TPP 交渉参加を歓迎し、さらに TPP に対応して日本市場への販売戦略を一層強化する企画を検討していると答えた。

TPP は今後の参加交渉において乳製品が聖域として扱われるかは不透明であるが、日本の酪農、兵庫の酪農にとって大きな脅威であることは間違いない。

また、アベノミクスによる円安は飼料価格の高騰に直結し、最近では良質な乾草では 70 円/kg を超えるものもあるという。輸入の乾草と穀物に頼る酪農経営では急速に収支が悪化している。このため、国や県では自給飼料の増産に力を入れているが、地域での組織化や労働力の確保などに課題があるため、取り組みがなかなか進まないのが実情だ。けれど、意欲に燃えた酪農家は県内にはまだまだ多い。

広大な牧草地はなくても、京阪神の消費者に新鮮なおいしい牛乳を届けられる生産基盤はある。兵庫県の酪農が今後も持続可能な産業になり得るか、正念場だ。

今こそ、関係するもの皆の英知を結集して立ち向かっていく時である。 (H. O)

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けています。

事務局:(社)兵庫県畜産協会 URL <http://hyougo.lin.gr.jp> E-mail [info@hyougo.lin.gr.jp](mailto:info@hyougo.lin.gr.jp)

## 平成 25 年度畜産振興施策の推進

兵庫県農政環境部農林水産局畜産課

平成 25 年度畜産振興施策は「ひょうご農林水産ビジョン 2020」に基づく生産基盤の強化と県産畜産物の販売力の強化を促進するため、「但馬牛繁殖雌牛 2 万頭増頭対策の加速化と但馬牛・神戸ビーフの流通の拡大」、「乳用牛の乳量・乳質アップによる生産性の向上と県産牛乳の消費拡大」、「ひょうごのとりふた生産振興(ブランド化と経営の低コスト化の推進)」及び「自給粗飼料を活用したコスト低減型畜産経営の推進」の 4 本を柱として展開します。

### 1. 但馬牛の増頭と基盤強化

平成 18 年度から取り組んでいる但馬牛繁殖雌牛の増頭対策については、生産者や関係団体等とともに、但馬牛増頭戦略会議を開催し、地域の実情に沿った増頭方策を推進してきました。その結果、頭数は 6 年間で延べ 1,400 頭増加し、15,900 頭となりました。平成 25 年度は、地域増頭戦略会議の活動を一層強化し、平成 27 年度「但馬牛繁殖雌牛 20,000 頭」の達成に向けて、繁殖雌牛の導入・保留頭数の拡大、大規模農家の育成、品質向上による収益性の向上を進めます。さらに、「但馬牛」「神戸ビーフ」の新たな美味しさの指標化によるブランド力の強化と首都圏や海外もターゲットとした新たな販路の拡大など、総合的な対策を推進することにより将来にわたる但馬牛生産基盤を強化し、繁殖・肥育経営の安定を図ります。また、遺伝的多様性の確保を図るため、「ジーンドロッピング法」による育種基礎雌牛の選定や種雄牛候補牛の選抜を行うとともに、育種価評価、遺伝子型検査等に基づき、肉質・発育・増体性等の経済能力に加え、但馬牛の特長である美味しさを生かした改良を進めます。

### 2. 乳用牛の生産性向上と県産牛乳の消費拡大

高能力乳用雌牛(12,000kg クラス)の導入と優良雌判別精液を利用した高能力雌牛の確保による遺伝的改良を引き続き進めます。平成 25 年度からは、この遺伝的改良と検定成績に基づく技術指導を一体的に推進するため、地域の指導組織を立ち上げて、飼養管理技術の改善を図

り、乳量と乳質を向上させます。さらに、ふれあい酪農体験、牛乳料理教室、乳牛共進会における県民と酪農家との交流などを通じて県産牛乳の消費拡大を図ります。

### 3. 養鶏・養豚の振興

高品質で特長ある鶏卵・鶏肉・豚肉の生産を支援するために、「ひょうご雪姫ポーク」「ひょうご味どり」や兵庫県認証食品の PR など消費拡大に向けた活動を進めます。また、低コスト生産と高付加価値化を推進するために飼料用米の利用を推進するとともに、生産された鶏卵・鶏肉のブランド化推進を進めます。

### 4. 飼料増産・利用の推進

飼料自給率の向上と飼料費の低減を目的に、耕畜連携による稲発酵粗飼料用稲や飼料用米の増産・利用及びエコフィード(食品残さを利用した飼料)の利用を推進します。また、中山間地域では放牧の推進、水田の多い地域では稲わらの活用など、各地域で取組み可能な繁殖和牛の低コスト生産を推進します。

### 5. 畜産環境保全対策の推進

畜産経営に起因する環境汚染問題に適切に対応し、家畜ふん尿の適正管理及び堆きゅう肥の利用促進のための農家指導や研修会等を開催し、畜産環境保全を推進します。

### 6. 家畜衛生対策の推進

家畜伝染病予防法に基づき家畜伝染病の発生予防及びまん延防止を図ります。特に、口蹄疫及び高病原性鳥インフルエンザ等の侵入防止と万一の発生に備えた防疫対策を強化し、各農場における飼養衛生管理基準の徹底を図ります。また、家畜伝染病の迅速かつ的確な診断とまん延防止を図るため、家畜保健衛生所の計画的な施設整備を進めており、姫路家畜保健衛生所は、平成 25 年 4 月から姫路市香寺町に移転し業務を開始しています。洲本家畜保健衛生所についても、本年 12 月(予定)に南あわじ市広田へ移転すべく、施設整備を進めます。



## 衛生情報

### 姫路家畜保健衛生所の整備・移転について

姫路家畜保健衛生所

#### はじめに

姫路家畜保健衛生所は今年 4 月 1 日に移転したので概要を紹介する。

#### 1. 移転先住所及び電話番号等（図 1 参照）

新住所

〒679-2166

姫路市香寺町中村 595-15

電話番号 079-240-7085

FAX 番号 079-232-2685

または 079-232-2640

#### 2. 家保整備の目的

旧事務所は昭和 44 年に建設されたため、建物が老朽化したこと、周辺地域の宅地化が進展したこと、病原体取扱い規制の厳格化に対応する必要が生じたためである。

#### 3. 新事務所の特長（図 2、3 参照）

- (1) 広い管轄地域 従来阪神地域を管轄していた神戸出張所と統合したため、阪神播磨地域を当所が管轄する。
- (2) 立地 管轄するすべての農家におおむね 90 分以内に到達可能な場所に設置した。
- (3) 安全性の確保
  - ア. 畜産関係車両と一般車両の動線を分離
  - イ. 事務室棟と検査室棟を明確に区分し、病原体等に汚染されないエリアを確保
  - ウ. バイオセーフティレベル 2 あるいは 3 の検査室を備えており、病原体の厳格な管理と検査実施者の安全を確保
  - エ. 高性能の家畜焼却施設の整備
- (4) 災害発生時対応 自家発電装置の設置
- (5) 家畜防疫センター機能 防疫資材備蓄庫を整備し、家畜伝染病発生時の機能を向上
- (6) 環境への配慮 太陽光パネルの設置、屋上

緑化、県産木材を使用（本館）

#### 4. 主な建物・施設

事務所棟（事務室、研修室等）

木造平屋建 約 456 m<sup>2</sup>

検査棟（各検査室）

鉄筋コンクリート造 2 階建 約 946 m<sup>2</sup>

別館棟（解剖室、家畜用焼却炉）

鉄筋コンクリート造平屋建 約 315 m<sup>2</sup>

太陽光パネル 発電能力 20kw

#### 5. その他

4 月 26 日には、井戸敏三兵庫県知事や、農林水産省近畿農政局消費・安全部長石場裕氏をはじめ多数の来賓にお越しいただいて、開設記念式典が盛大に行われた。また、午後からは京都産業大学教授の大槻公一先生を講師に、今社会的関心が非常に高い鳥インフルエンザの最新知見と防疫対応について、記念講演会を開催した。

新事務所に勤務する我々職員は、整備された施設や機器を十分に活用し、一層効率的で的確な業務を進めることが求められていることを再認識した。今まで以上に緊張感を持って仕事をしなければならないと改めて強く感じている。



写真 1 新庁舎全景

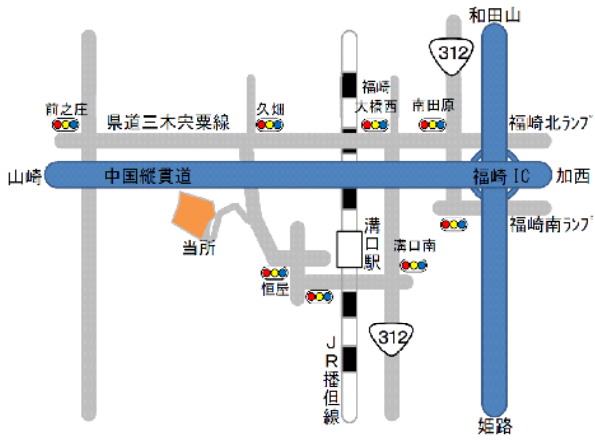


図1 事務所周辺図



図2 管轄地域

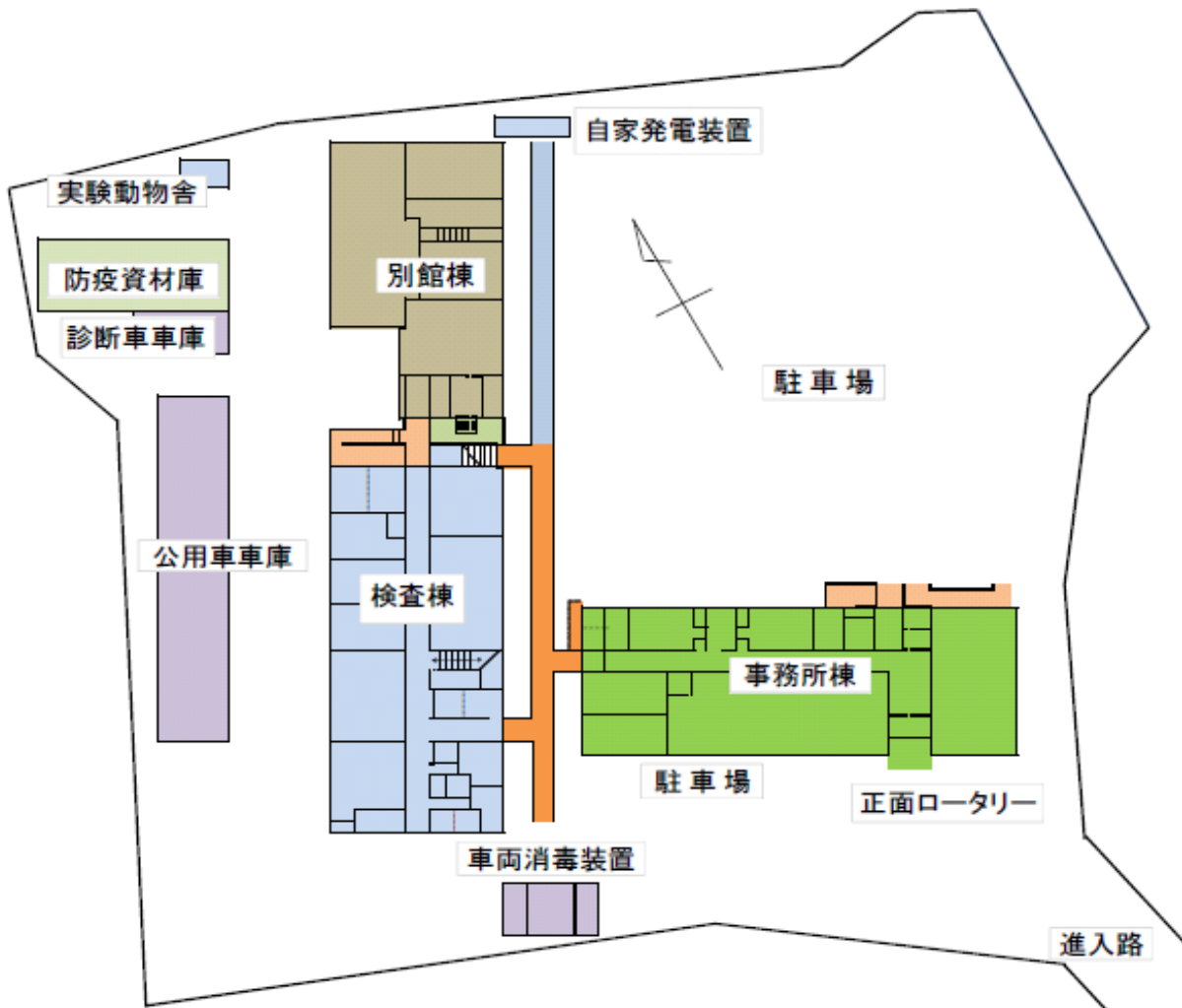


図3 建物配置図

## 普及情報

### 光周期コントロールによる乳牛生産性への影響

朝来農業改良普及センター 普及主査 吉崎 正美  
(前 丹波農業改良普及センター)

#### はじめに

乳牛の産乳量を増加させる対策として給与飼料や飼養環境の改善が実施されている。

乳牛の生乳性を向上させるには、1日16～18時間、牛舎内を連続して明るくし、6～8時間、暗い時間を設け、牛の飼槽エリアにおいては100～200luxの照度を維持することが必要だと言われている。また、養鶏や園芸作物では、人為的に光周期をコントロールすることで生産性を向上させることが知られており、この技術が一般的に実用化されている。しかしながら、兵庫県内ではこの技術を取り入れている酪農家は見られない。そこで、光周期のコントロールが、乳牛の乳生産・飼料摂取量ならびに行動へ及ぼす影響を検討した。また、照明器具を従来の蛍光灯からLEDに変更することで、電気使用量の低減効果について検証した。

#### 1. 方法

(1)実施期間 平成24年6月～平成25年2月

(2)実施場所 兵庫県丹波市 S牧場

(3)実施内容

ア. 使用施設

間口16.3m 長さ22.0m 牛舎

(飼養規模：乳用牛45頭)

イ. 使用資材 (設置位置は、下図参照)

照明器具 LED40形×2灯用：5台

LED20形×2灯用：6台

(平成24年6月19日設置)

タイマーにて照明時間を16時間(5:00～21:00)に設定

ウ. 調査項目と方法

照明の点灯時間、照度の違いによる影響を

次の項目より検討する。

(ア)牛舎内照度

デジタルルクスマーター(S社)にて、飼槽エリア(GL50mm:飼槽下・GL110mm:飼槽上)を牛群検定実施日(朝晩とも)に測定(図3)

(イ)生乳生産量：泌乳ステージごとの生産量を牛群成績表で示される標準乳量(※1)にて比較(牛群・産次別・泌乳ステージ別乳量)、乳成分は、兵庫丹但酪農農業協同組合提供データを引用

※1：異なる条件下(産次、搾乳日数等)にある牛の1日あたりの乳量を同じ条件下で比較できるよう補正した乳量(牛群検定成績より)

(ウ)行動調査：横臥・起立・飲水・採食状況：バイトカウンターおよびビデオによる調査

(エ)飼料摂取量：給餌量と残飼量を測定し、その差を摂取量とした

(オ)牛舎内温度調査：温湿度データロガー(E社)を牛床からの高さ2mに設置し、10分おきに測定(対照区データは、気象庁HPより引用)

(カ)電灯使用にかかる経費と収支について  
電灯使用にかかる経費：電気使用量を比較  
収支は、税務申告書データを比較

#### 2. 調査結果

(1)牛舎内照度

LED照明設置前後の照度は、以下のとおりであった(図4、5)。図中の「昼間」とは、実証期間中の各検定日において、日の出から日没までの間に牛床No.ごとに飼槽上、飼槽下にて測定した照度の平均値を示す。また、

「夜間」とは、日中と同時期の日没から日の出までの間に牛床 No.ごとにそれぞれの地点で測定した値の平均値を示す。

牛舎内の照度は、設置前（対照区）では、朝の搾乳時間終了後（8:00）～夕方の搾乳開始時間（10月までは17:00、11月以降は16:00）まで消灯していたため、晴天時の昼間でも牛舎の中ほどに進むほど牛舎外の光が届きにくくなり、推奨される照度は得られな

かった。しかし、設置後（試験区）では、5:00～21:00の間、常時点灯状態であったため、飼槽エリアおよびおいて、点灯時間内帯でほぼ100lux以上の照度が確保できた。

また、視覚的にも実施前では見づらかった乳量測定装置の目盛が見易くなり、簡単な書類やメモ書きも問題なく出来るようになるなど、作業環境は大幅に改善された。

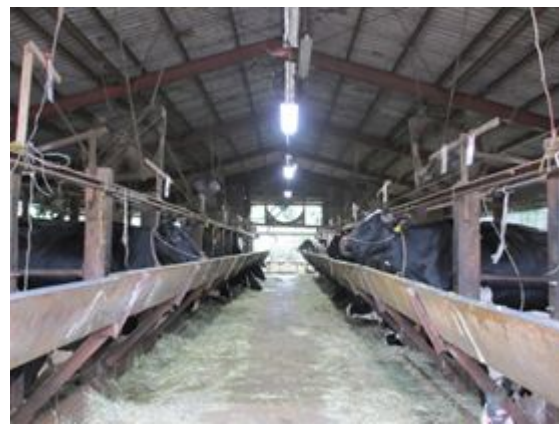
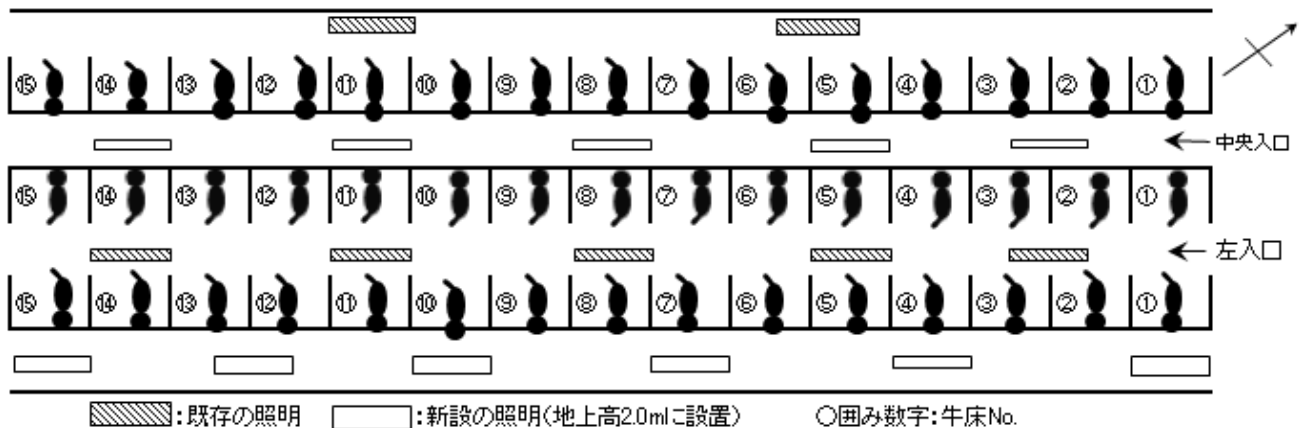


図1、2 LED照明設置前後の様子（中央通路 左：設置前 右：設置後）

表1 各項目の調査期間

調査項目	試験区	対照区
牛舎内照度	H24.6～H25.2	H24.5
生乳生産	H24.7～H25.2	H23.7～H24.2
乳成分	H24.7～H25.2	H23.7～H24.2
行動調査	H24.7～H25.2	H24.5
飼料摂取量	H24.7～H25.2	H24.5
牛舎内温度	H24.7～H24.11	H23.7～H23.11
電気経費	H24.7～H25.2	H23.7～H24.2
経営収支	H24.1～H24.12	H23.1～H23.12

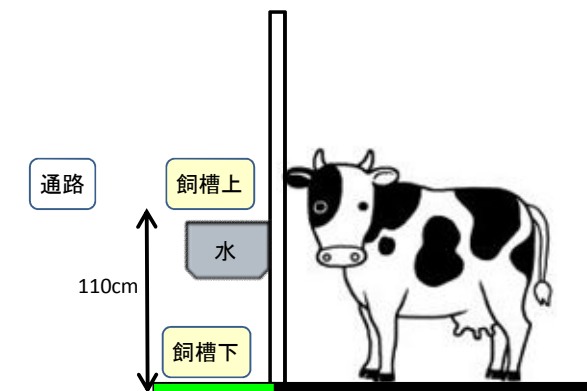


図3 照度の測定位置

(2)生乳生産量

ア. 牛群乳量

標準乳量に補正した牛群の乳量の推移を図6に示した。

LED設置前後を比較すると、試験区において10・11月で対照区より高い乳量(10月36.7kg : 34.5kg、11月36.3kg : 34.7kg)を示したが、全期間通して有意差は見られなかった。

また、牛群検定の成績から、経産牛1頭当たりの年間成績は、実施前(H24年)は9,122kg、実施後(H25年)では10,287kgとなり、前年対比約112%と増加した。

イ. 産次別乳量

産次別乳量(標準乳量補正)の推移を図7

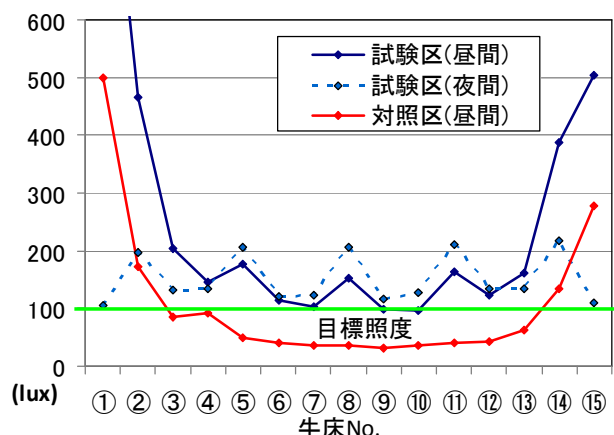


図4 飼槽上の照度

に示した。

1~4産の牛では、ほぼ同程度の乳量であったが、5産以上の牛では、試験区(5産36.6kg : 34.5kg、6産36.2kg : 31.0kg)の方が有意に高い(P<0.01)乳量となった。

ウ. 泌乳ステージ別

泌乳ステージ別乳量(標準乳量補正)の推移を図8に示した。

初期(分娩後~40日)・前期(~100日)では、対照区の方が設置後より高い値を示したが、中期(~200日)ではほぼ同程度となった。後期(~300日)になると試験区の方が高い値(37.1kg : 35.6kg)を示し、分娩後300日を超えると試験区の方が有意に高い乳量(35.6kg : 33.6kg P<0.05)となった。

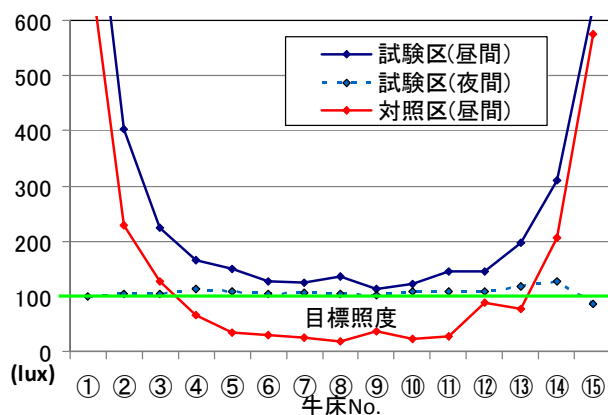


図5 飼槽下の照度

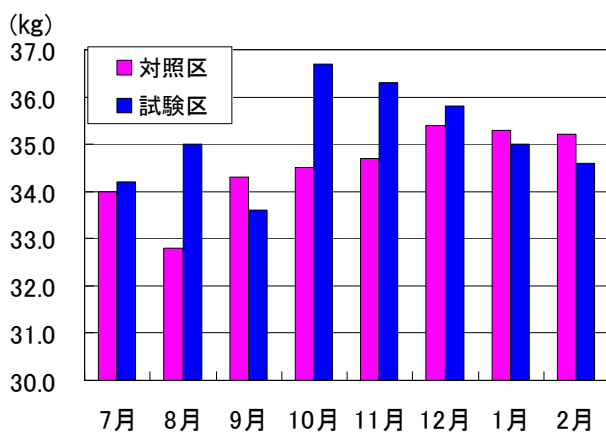


図6 牛群乳量の推移

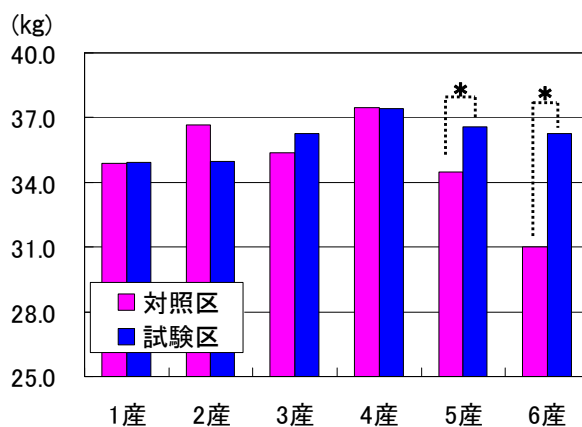


図7 産次別乳量の推移  
\* P<0.01 で有意の差



エ. 乳成分

乳成分は、乳脂肪分率 (F%) および無脂乳固形分率 (SNF%) について比較した (図 9)。

F%については、全期間を通じて試験区が対照区よりやや低い値となったが、有意な差は見られなかった。SNF%については、期間中、試験区のほうがやや高い値を示したが、F%と同様に有意な差は見られなかった。

また、飼料給与は、朝 5:30~8:00、昼 12:00、夕 17:30~20:00 の 3 回であった。

試験区・対照区を比較すると、両者の間に大きな差は見られなかったが、試験区では、夜間 (21~4 時) で採食回数がやや多く見られた。

また、バイトカウンターを装着した牛をビデオにて撮影したところ、夜間にも複数回採食行動をとっていることが確認できた。

(3)行動調査

1 日当たりの採食回数を時間ごとに集計した結果を、図 10 に示した。このグラフの縦軸は 1 日に記録された採食回数の時間ごとに占める割合で表した。

(4)飼料摂取量

摂取量は、8 月にやや低下したものの、それ以外は、大きな変化はなかった。また、残飼割合は、11 月を除き、8 月以降低下する傾向が見られた (図 11)。

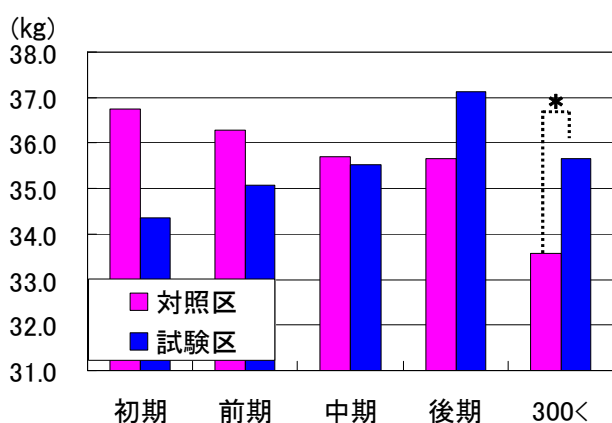


図 8 泌乳ステージ別乳量の推移  
\* P<0.05 で有意の差

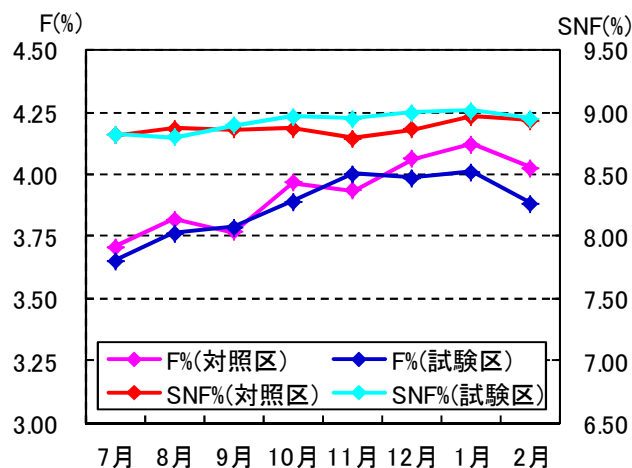


図 9 乳成分の推移

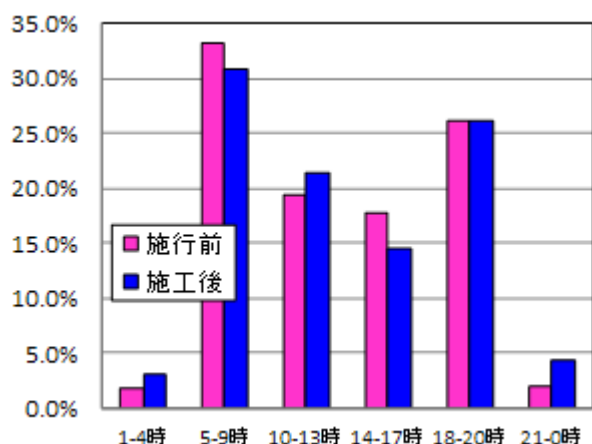


図 10 時間あたり(4時間毎)の採食回数割合

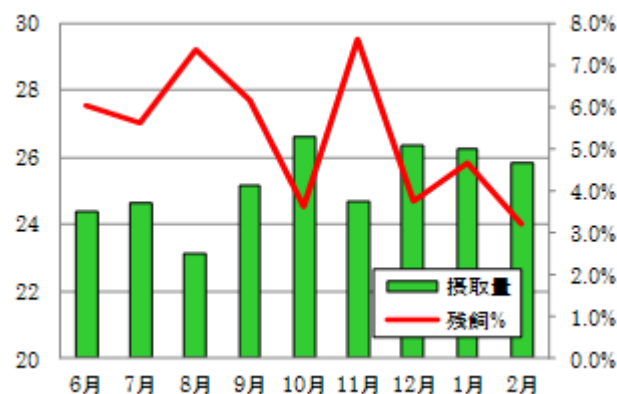


図 11 飼料給与量と残飼量の変化

(5)暑熱期間の生産性

牛舎内温度と乳量（標準乳量補正）の関連性について、図12に示した。

牛舎内温度は、対照区（赤）よりも試験区（水色）の方が9月までは高く推移したが、10月を境に対照区の方が高く推移した。

ここに乳量を当てはめると、暑熱期（7・8月）には試験区の方が高く推移した。9月には、対照区の方が少し高くなったが、10・11月には対照区よりも試験区で再び増加する傾向を示した。平年であれば、暑熱期には暑熱ストレスにより、乳量の減少が見られるが、光周期をコントロールすることで休息が夜間に休息がしっかり確保でき、飼料摂取量も確保できた。そのため、暑熱期に乳量が増加し、

10月以降の回復も早かった。

(6)電灯使用にかかる経費と収支について

ア. 照明使用にかかる経費

照明器具はLED40形×2灯は5か所、LED20形×2灯を6か所に設置した。このことで、対照区（電灯総w数：423w）では913kw/年・22,905円、試験区（電灯総w数：639w）では2,774kw/年・71,607円となり、電灯コストは、試験区が対照区の約3.1倍となった（表2）。

しかしながら、試験区のLED灯を従来の蛍光灯を用いて実証すると、電灯コストは、従来の蛍光灯を使用した方が約1.4倍となる（対照区との比較では、約4.5倍となる）。

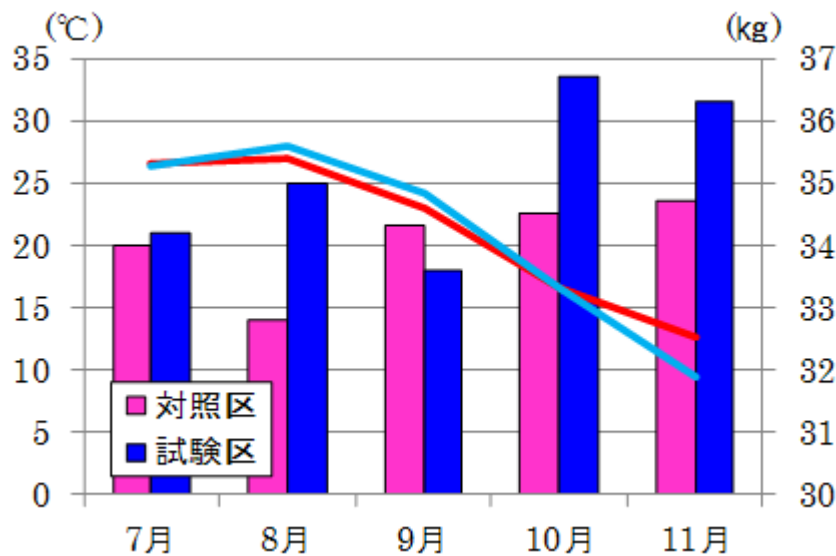


図12 気温と乳量の関連

表2 電灯使用にかかる経費

	対照区	試験区	増加割合
電灯総w数	423	639	151.1%
電気使用量(kw/日)	2.5	7.6	304.0%
電気使用量(kw/年)	913	2,774	304.0%
電気料金(円)	22,905	71,607	312.6%

(参考)LED灯を従来の蛍光灯で置換した場合

	従来灯
電灯総w数	845
電気使用量(kw/日)	11.9
電気使用量(kw/年)	4,344
電気料金(円)	91,654

\* 料金は、関西電力 HP 電気料金シミュレーション従量電灯 A にて計算

#### イ. 収支について

生乳生産量は、試験区の方が約13%増加し、販売額については、試験区で約16%増加した(表3)。

濃厚飼料(配合飼料・トウモロコシ)の購入量は、約12%増加した(粗飼料については、対照区・試験区ともほぼ同量)。また、飼料費は、試験区では、対照区と比較し約6%増加した。しかし、所得率は、乳量の増加が大きく影響し、対照区約9%、試験区約16%と大幅に改善された。

### 4. 考察

#### (1)乳生産

牛群全体では、実証開始後徐々に増加する傾向を示した。分娩後日数を経過しても標準乳量の低下はほとんど見られず、乾乳期まで維持できた。

産次毎では、対照区では産次が進むにつれ、標準乳量が低下したが、試験区では、5・6産の牛でも標準乳量が低下することなく、3産の牛と同等であった。

これらのことから、光周期のコントロールにより、牛の泌乳持続性と生涯生産乳量の増加につながる可能性が示唆された。

また、乳成分については、光周期の影響をほとんど受けないものと思われた。

#### (2)行動調査と飼料摂取量

夜間に十分な休息を取りながらも、採食行動も見られた。また、乳牛は乳量の増加に伴って乾物摂取量が増加することが知られている。照明点灯時を含め、明るい時間帯だけでなく、夜間にも飼槽に十分な飼料があるように、消灯前の給餌と掃き寄せ作業を実施する重要性が改めて明らかになった。

#### (3)牛舎内温度と乳量の関連性

暑熱ストレスを顕著に受ける7~8月にかけて、対照区では大きく標準乳量が減少した

が、試験区では増加した。10月以降では、試験区の標準乳量の回復傾向が対照区に比べ顕著に見られた。

このことで、暑熱期でも安定した飼料摂取量が確保されたことによる効果が推察された。

#### (4)LED照明による光熱費節減効果

試験区では、蛍光灯からLED蛍光灯に交換することで、1か所当たりの消費電力は減少した。しかし、設置本数を増設したことで、試験区では、電気の使用量が約3.1倍と大幅に上昇した。しかしながら、LED灯ではなく従来の蛍光灯を使用すると、電気の使用量が試験区との比較では約1.4倍、対照区との比較では約4.5倍と大幅に増加する。この技術の導入には照明器具の増設は不可欠であり、電力使用量も当然増えることになるが、LED灯を採用することで高い節電効果が期待できる。さらに電灯の寿命が長いこと、手間のかかる牛舎での交換作業も少なくなる。

また、飼料価格の上昇による飼料費の増加もあったが、乳量の増加による生乳販売額の上昇により、所得率が、大きく改善できた。このことから、光周期コントロールの導入により経営に高い効果が得られたと考えられる。

#### (5)その他

この実証により、牛の観察や飼料給与量が書いてある記録板が農場主だけでなく、その家族やヘルパーにも見易くなった。

また、以前はなかなかできなかった交換や清掃が、高さを5mから2mに下げたことで、容易にできるようになった。特に蛍光灯周りのクモの巣を除去しやすくなり、照度が維持できるといった別の効果も見られるようになった(図13、14)。

### おわりに

長時間強い光に曝されると、「睡眠ホルモン」と言われるメラトニンの血中濃度が高い時間帯が減少する。メラトニンの分泌が抑制されることで、乳量の増加に必要とされるプロラクチンやインシュリン様成長因子-1 (IGF-1) の分泌が促進され、乳腺が発達することにより乳量が増加すると言われている。今回の実証では、16時間照明と8時間の消灯を実施し、飼槽エリアの照度を一定時間保つことで、乳牛の生産と休息の時間を明確に区

分することができた。この結果、長時間光に曝されることによる乳量の増加と、乳量が増加することで飼料摂取量が増加したと考えられ、今回の実証農家では、光周期コントロールによる乳牛生産性向上の効果は認められたと考える。

今後の課題として、他の酪農家でも同様の効果があるかどうかの検証を行うとともに、乾乳牛や繁殖成績への影響なども含め、継続的な調査が必要である。

表3 収支比較

	対照区(H23年)	試験区(H24年)
生乳生産量	100%	112.9%
生乳販売額	100%	115.9%
濃厚飼料購入量	100%	112.6%
飼料代	100%	106.1%
総コスト	100%	102.2%
所得率	9.3%	16.1%



図13 LED設置前の蛍光灯



図14 常に清掃を実施しているLED蛍光灯

## 家畜診療所だより

### 携帯型超音波画像診断装置を用いた子牛の臍部異常の診断

兵庫県農業共済組合連合会 阪神基幹家畜診療所  
笹倉 春美

正常な子牛の臍帯は、出生時に自然に断裂され、臍動脈、臍静脈および尿膜管が体内に引き戻されて閉鎖することにより、外部からの感染を防いでいる。しかし、臍帯断裂後の汚染や臍部閉鎖までの異常により、臍帯炎や尿膜管遺残などの臍部異常を示す子牛も認められる。これらは臍部の腫脹や熱感、臍部からの排膿などの症状がみられることもあるが、触診や視診のみでは診断が困難な症例がある。臍部異常の診断には、超音波検査が有効とされているが、設備の運搬や患畜の移動が困難なため、産業動物の臨床現場ではあまり利用されていない。今回、臍部異常を示した子牛7頭に対して、携帯型超音波画像診断装置を用いて診断を行い、その治療方針を検討した。

#### 1. 材料および方法

調査期間は2011年5月から2012年1月までとした。供試牛は1～120日齢で、触診により臍部の腫脹および臍部からの排膿を認めた4頭（症例1、4、5、6）と臍部の腫脹のみを認めた3頭（症例2、3、7）とした（表1）。全頭で初診日から抗生剤の投与を行ったが、改善はみられなかった。超音波検査には、携帯型超音波診断装置（探触子は、周波数7.5MHzのリニア型）（図1）を用いた。

検査方法は子牛を2%キシラジン鎮静下にて仰臥位保定し、腹部を剃毛した。子牛の下腹部乳房付近に探触子を当て膀胱を描出し、次に探触子を正中線に対して平行に当てて、膀胱、尿膜管および臍部を精査した。病理組織検査は症例5、症例6の摘出部位について実施した。

表1 供試牛

症例No	品種	性別	初診日齢	臍部		
				大きさ	排膿	排尿
1	黒毛和種	雌	26	4×4cm	+	-
2	黒毛和種	雌	56	4×4cm	-	-
3	ホルスタイン種	雌	1	3×2cm	-	-
4	黒毛和種	雌	120	4×4cm	+	-
5	黒毛和種	雌	56	5×4cm	+	-
6	黒毛和種	雄	119	2×1cm	+	-
7	黒毛和種	雄	29	1×1.5cm	-	-



図1 携帯型超音波画像診断装置

## 2. 結果

症例 1 は、超音波検査において明瞭な膀胱が描出された。臍部に限局した 4cm×3cm の膿様物の貯留を描出したため、局所的な臍帯炎と診断し、臍部の摘出手術を行った(図 2)。摘出した臍部の内部に少量の膿を認めた。

症例 2 は超音波検査において、境界明瞭な膀胱がみられ、臍部の内部に低エコーと高エコーの混合像を示す 5cm×4cm の膿様物の貯留を認めたので、局所的な臍帯炎と診断し、摘出した(図 3)。摘出した臍部は内部に少量の膿および血腫を認めた。

症例 3 は触診によりヘルニア輪を認め、超音波検査にて膀胱が境界明瞭に描出された(図 4)。臍部は 3cm×2cm の充実した実質様に描出され、内部に膿様物を認めなかったため、軽度の臍帯炎を伴う臍ヘルニアと診断し、ヘルニアネットにて処置した。

症例 4 は頻尿を認め、超音波検査において、遺残した尿膜管に牽引される扁平な膀胱が描出された。尿膜管は拡張し、内部に不定形な

エコー像を示す多量の 8cm×4cm の膿様物の貯留を認め、尿膜管膿瘍と診断した(図 5)。また、膀胱と尿膜管との連絡がみられた。臍部には膿様物の貯留を認めたが、尿膜管と腹壁は分離し、癒着を疑う像は描出されなかったため、正中切開により、膀胱尖、尿膜管および臍部の摘出を行った。摘出した膀胱と尿膜管および臍部は連絡しており、多量の膿の貯留を認めた。

症例 5 は超音波検査において、遺残した尿膜管に牽引され変形した膀胱を描出した。また正中付近で尿膜管と腹壁との癒着を疑う像を描出した。尿膜管内に膿様物は認められなかったが、臍部に 4cm×3cm の膿様物の貯留を認めた(図 6)。臍部と傍正中を切開し、膀胱尖、尿膜管および臍部の摘出手術を行った。尿膜管は正中付近の腹壁に癒着し、臍部にのみ膿を認めた。臍部からの排尿は認めなかったが、摘出部位の病理組織検査にて、尿膜管内に均一無構造の物質を認めた。

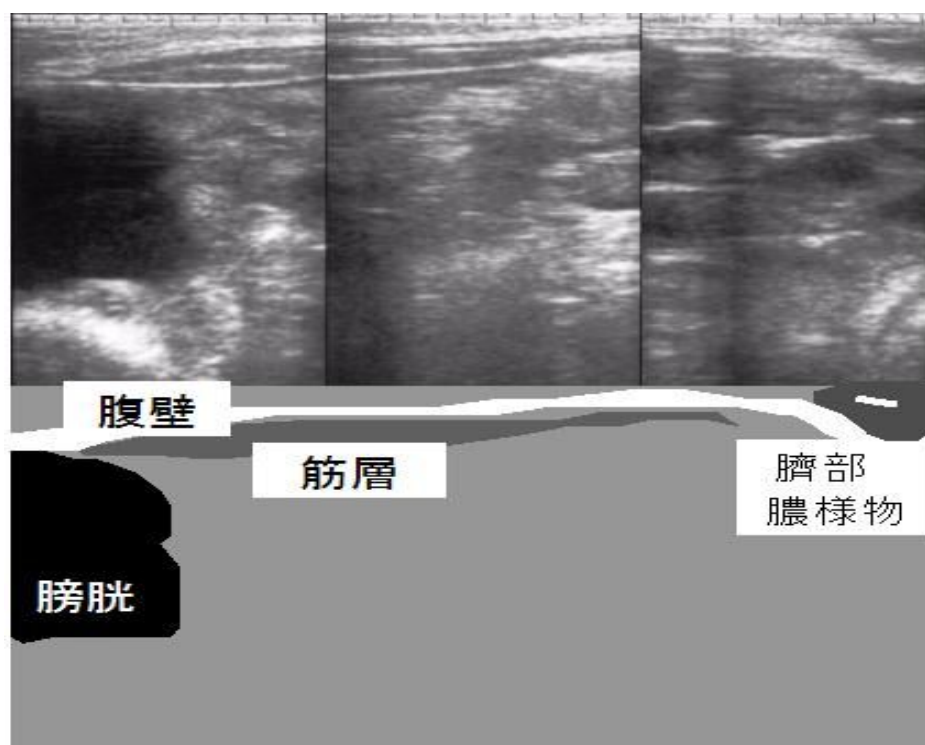


図 2 症例 1  
上段：超音波検査像、下段：模式図

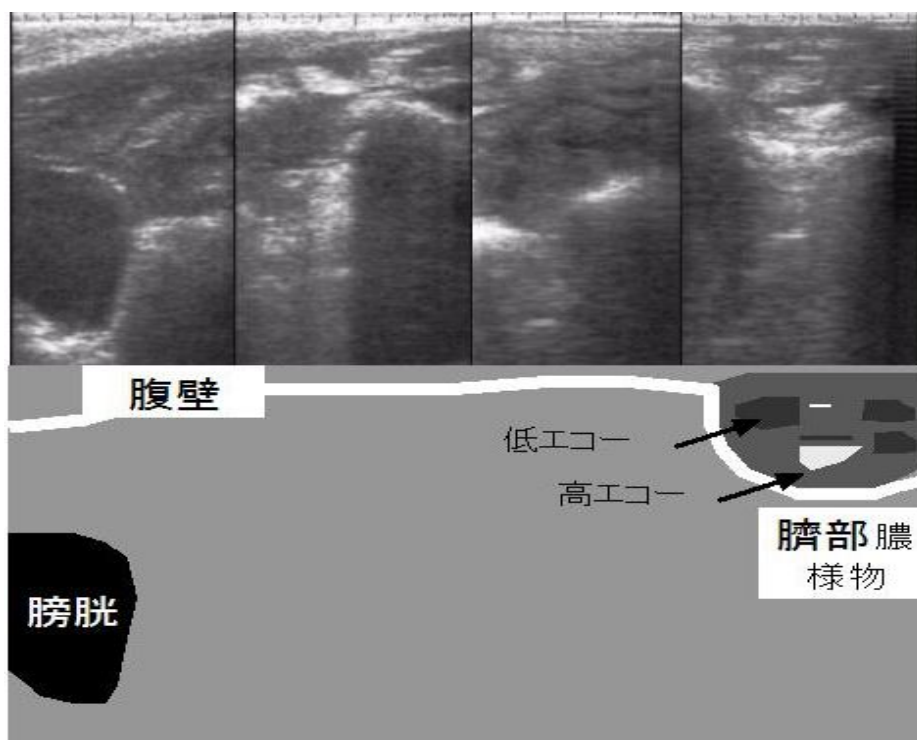


図 3 症例 2

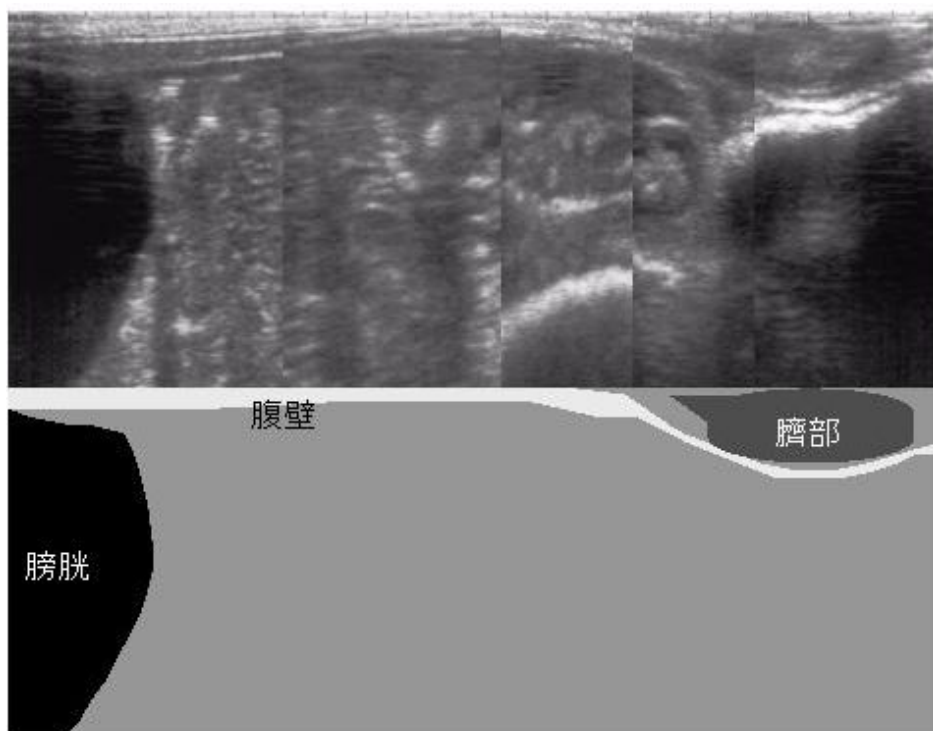


図 4 症例 3

症例 6 は陰毛に結石の付着を認めた。超音波検査において、膀胱が尿膜管に牽引されて伸長し、尿膜管内には高エコーでシャドーを引く結石様のエコー像を認めた。臍部には少量の膿様物を認めた(図 7)。尿膜管は膀胱から臍部に向かって正中付近から右側へ蛇行し、腹壁への癒着を疑う像を描出した。尿膜管を避け、左側の傍正中を切開し、膀胱尖、尿膜管および臍部の摘出手術を行った。尿膜管は腹壁に癒着していた。摘出した尿膜管内に結石は認めなかったが、臍部には少量の膿を認めた。また、臍部からの排尿は認められなかったが、摘出部位の病理組織検査にて、尿膜管内部に臍部から膀胱へ向かって菌塊を認めた。

症例 7 は尿の淋漓を認めた。超音波検査にて、膀胱から臍部へ向かって尿膜管が遺残していた(図 8)。膀胱付近で粘膜面の肥厚を認め、尿膜管の腹壁への癒着を疑う像が描出された。しかし、尿膜管内や臍部に膿様物が認められず、排尿も正常化したため経過観察とした。

### 3. 考察

子牛の臍部異常は、炎症の進行や慢性化により全身症状や発育不良などを引き起こすことがある。そのために早期の発見と治療が必要であり、その診断において携帯型超音波診断装置の利用は有効であった。腹壁からの深部触診も臍部異常の診断方法の一つであるが、尿膜管壁は膀胱と比べて薄く破裂しやすいため、尿膜管膿瘍の症例で触診中に破裂した報告もある。今回は仰臥位で膀胱から検査を行った。膀胱は内部が低エコーであるため描出しやすく、膀胱から尿膜管や膿様物の有無を検査することにより診断を容易に行うことが

できた。通常、腹部の超音波検査には深部の描出に適した 3.5 から 5MHz の探触子を用いるが、子牛では 7.5MHz の探触子でも腹側からの膀胱の描出に問題はなかった。

また、膀胱に異常なく臍部にのみ異常を認める局所的な臍帯炎と診断した場合でも、膿様物の有無により、症例 1、2 のように摘出手術を行う場合と、症例 3 のように非観血的に治療が可能である場合の判断の指標としても、超音波検査は有効であった。

症例 5 においては、摘出された尿膜管内の均一無構造の物質は尿中物質と考えられ、膀胱と尿膜管は連絡していたと考えられた。症例 6 は、臍部から膀胱へ尿膜管が管状構造をとり、かつ尿膜管内に菌塊が存在していたことから、臍部、尿膜管および膀胱の連絡があったと考えられた。

尿膜管の摘出手術は、成書では正中切開からの摘出で行うとされている。しかし、尿膜管は腹部正中の腹壁に癒着していることが多く、今回の症例 5、6 でも正中付近の腹壁に癒着しており、症例 7 も癒着が疑われた。超音波検査において癒着が疑われる症例に対しては、癒着部を特定して切開部を決定する必要があると考えられた。症例 6 のように、尿膜管が正中付近から片側に走行している場合でも、超音波検査にて走行を確認し、癒着部分を避けた切開が可能であった。また、膿様物の存在箇所を事前に特定することで、切開部位をより適切に決定することができ、術中に膿瘍を傷つけることなくスムーズな摘出が可能であった。

今回、子牛の臍部異常に対して携帯型超音波診断装置を応用したことで、患者を非侵襲的に正確に診断ができ、手術部位の特定など、的確な治療法が選択できた。



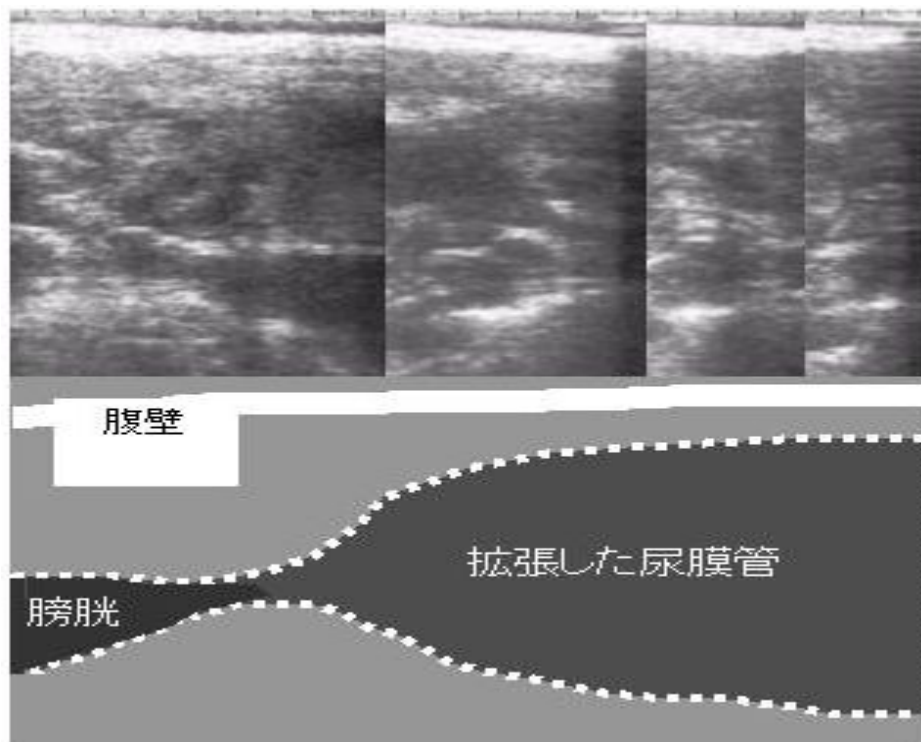


図 5 症例 4

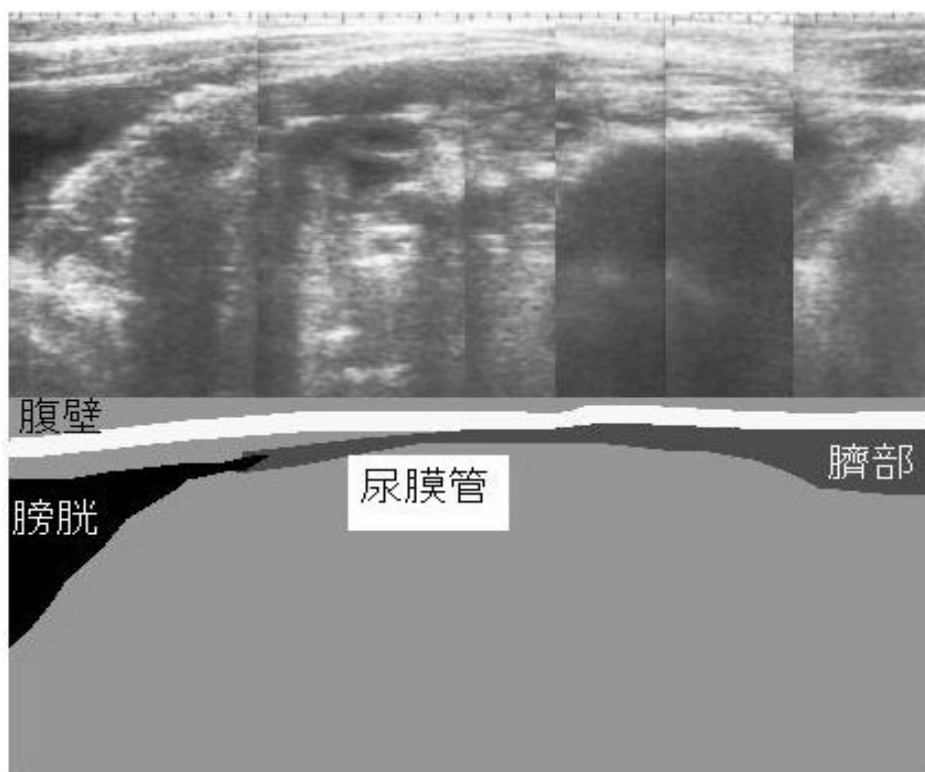


図 6 症例 5

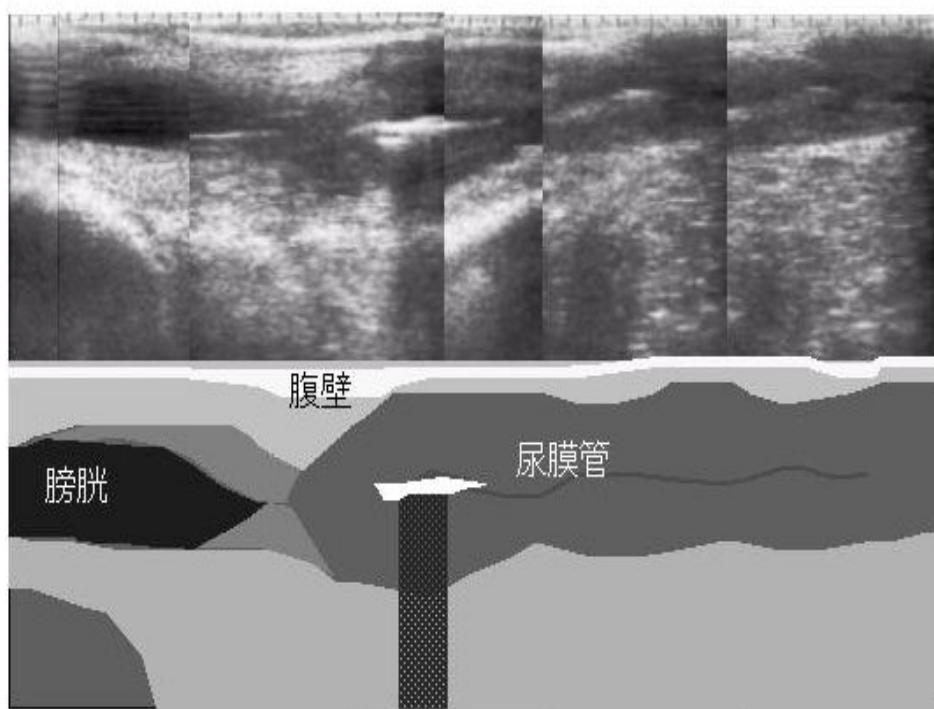


図 7 症例 6

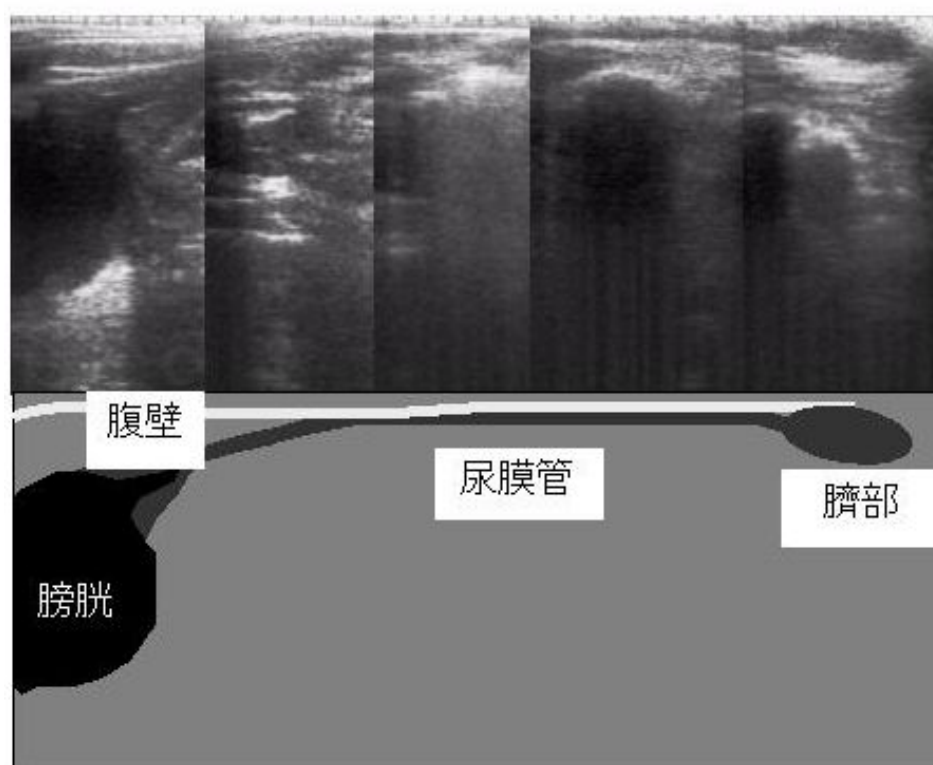


図 8 症例 7

## 食肉衛生検査センターだより

### 食肉衛生啓発用 DVD の成果と課題について 2 年間のアンケートの結果から

食肉衛生検査センター 主任 荻田 堅一

#### はじめに

平成 13 年の牛海綿状脳症 (BSE) の国内での発生やその後相次いで発生した食品表示の偽装事件、腸管出血性大腸菌 O-157 による食中毒などにより、消費者の食肉及び食肉関係事業者に対する不安や不信感が募っている。このような状況の下、県では食の安全安心推進計画に基づき、食肉の生産から販売に至るまでの安全性の確保及び食肉に対する県民の信頼性の確保を目指して様々な事業を実施している。

食肉衛生検査センターでは、加古川食肉センター (食肉処理場) と協力して食肉処理工程の見学を積極的に受け入れているところであるが、平成 23 年度からは県が制作した食肉衛生に係る啓発用 DVD の視聴を見学プログラムに組み込んでいる。見学終了後、見学及び DVD 視聴の感想のアンケートを実施している。今回、平成 23 年度から 2 年間のアンケートを集計し、DVD の成果と課題について考えてみたい。

#### 1. DVD 制作の経緯及び概要

加古川食肉センターは、平成 12 年のオンライン方式 (牛を一頭ずつフックでレールに吊り下げ、床や壁に接触させずに解体する処理方式) へとリニューアルする際に、2 階からと畜処理工程全体を見渡せる見学コースを整備し、見学希望者を積極的に受け入れてきた (写真)。見学コースは作業をガラス越しに遠くから見る構造であるため、全体の工程の見学には適しているが、手元の細かな部分まで確認するのは難しい。そこで、消費者への食肉衛生啓発活性化事業に

おいて食肉衛生に係る啓発用 DVD 及びテキストを作製することとなった。

啓発用 DVD のタイトルは「960 日のいのちー安全安心な食肉の生産から消費までー」であり、牛の誕生から消費者の食卓に並ぶまでと、その間の食肉衛生検査センターの業務 (と畜検査、BSE 検査など) を解説した 40 分程度のドキュメンタリー動画である。

本 DVD の主なテーマは「食の安全」、「衛生管理」「命の尊さ」及び「食育」であり、それらを視聴者にわかりやすく伝えることが目的である。そのために、単なる食肉施設の紹介や処理工程の解説だけにとどまらず、食肉となる牛の生産現場である繁殖・肥育農家、さらに食肉加工、販売、消費の各段階における衛生管理対策等も取り上げている。

見学プログラムは、見学参加者の人数や時間の制約、当日のと畜頭数等に左右されるが、多くの場合、始めに施設を一通り見学した後、DVD を視聴するという流れである。

#### 2. 見学者実績とアンケート結果

最近の見学者実績は表のとおりである。見学者内訳は一般消費者のほか、食品関係者や学校関係者、さらに人権団体、宗教団体と様々である。近年は、特に学校関係者が食育の授業の一環として見学に来るケースが多いように思われる (図 1)。

施設見学、DVD 視聴終了後に実施しているアンケートの結果をグラフにまとめた。アンケートは、感想を自由に記入してもらっており、そ

れをいくつかのキーワードで分類した(図2)。

施設見学の感想では、「食の安全安心」に関するものが最も多く、次いで「食と命の尊さ」に関するものであった。個々の感想では、見学者は初め、食肉処理場に漠然と暗い、汚いといったイメージを抱いているが、実際の施設は想像以上に明るく、自動化されたオンレール方式や各工程での徹底した衛生管理(食道及び肛門結紮、ナイフの温湯消毒など)に驚かされた、というものが多く見られた。一方、DVD視聴の感想では、「食と命の尊さ」に関するものが最も多く、次に「食の安全安心」に関するものが続き、施設見学とは逆になっている。これは、DVDは施設見学の後に見ることが多く、すでに見学した施設内部の様子や処理工程についてよりも食肉にするために育てられた牛の一生の方が深く印象に残るためとも考えられた。

DVD視聴に関して、アンケートでは概ね好評であると考えられたが、一方、少数ではあるが否定的な感想もあり、その多くは、血が多く出る処理工程を小学生や血が苦手な人などに見せることの影響を心配するものであった。これに対しては、そのような刺激の強いシーンのいく

つかをイラスト等で編集し直した別バージョンのDVDを用意している。しかしながら、必要以上に隠すことは逆に誤った印象を植え付けかねないとの考えから、事前に見学希望者と綿密に話し合う等、運用面には十分な配慮をしている。

### 3. まとめ

本DVDは概ね見学者に好評であり、DVDの制作テーマについても見学者に理解されていると考えられ、本啓発事業は十分成果をあげていると思われた。しかし、アンケートにおいて無回答の割合も多く、今後は回答形式の変更等を検討する必要があると考えられた。

### おわりに

歴史的な経緯から多くの食肉処理場では見学に対してあまり積極的とはいえない。その中で加古川食肉センターでは、食肉の安全の啓発のために、施設見学やDVD制作に積極的に協力してくれている。これらの啓発活動が行えるのも食肉センターの協力があってこそであり、この場を借りて心より感謝申し上げたい。



写真 見学通路 窓ガラス越しに工程全体が見渡せる。

表 最近5年間の見学者実績

年度	回数	見学者延人数
20年度	12回	277人
21年度	17回	446人
22年度	22回	288人
23年度	36回	576人
24年度	40回	502人

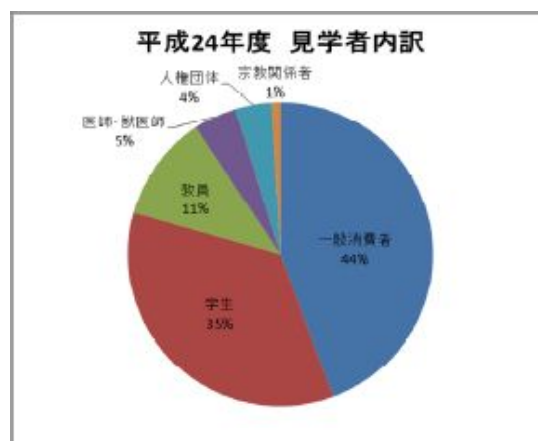


図1 平成24年度の見学者内訳

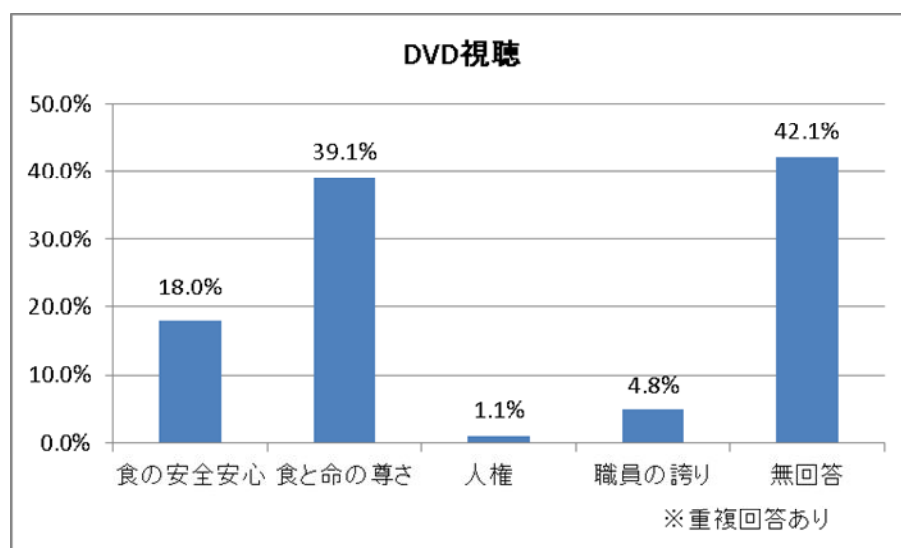
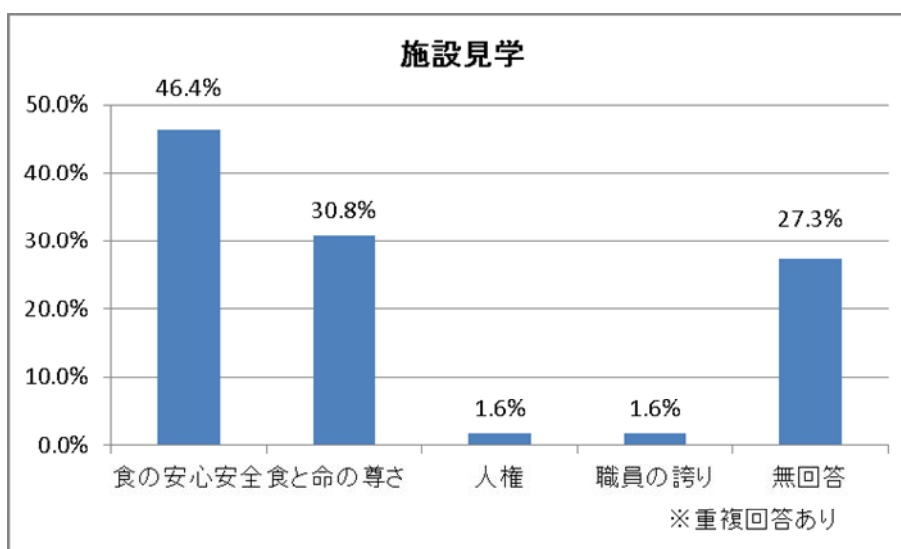


図2 アンケート結果のキーワードによる分類

## 研究情報

### 兵庫県立農林水産技術総合センターにおける 平成25年度畜産関係試験研究課題の概要

兵庫県立農林水産技術総合センター  
畜産技術センター 家畜部

農林水産技術総合センターは、県立試験研究機関としての役割を踏まえ、「ひょうご農林水産ビジョン2020」が目指す『食と暮らしを創造するひょうごの「農」』の実現を支える技術開発・普及を行うために、施策の推進に貢献する技術開発に取り組む。

平成25年度の畜産関係試験研究課題は主要課題が7課題、一般課題が7課題で、そのうち3課題が新規に取り組む課題である。いずれの研究課題も中期試験研究計画の重点化の方向「農林水産物のブランド化に直結した技術開発」に沿ったものである。

#### 平成25年度試験研究課題一覧

試験研究課題名	期間	研究目的	区分	担当センター
但馬牛の美味しさ成分の解明とその制御法の開発	H21～25	牛肉の脂肪酸組成、アミノ酸組成およびイノシン酸と美味しさとの関連を明確にするとともに、但馬牛の脂肪質を向上させる生産技術を確立する。	主要	畜産技術センター
肉豚及び肉用鶏への飼料用米多給技術の開発	H23～25	飼料用米を輸入トウモロコシの代替として肉豚と肉用鶏に多給し、発育、と体品質及び肉質への影響を調査して、飼料用米多給技術を開発する。	主要	畜産技術センター
光学的手法による牛肉赤身成分の簡易測定法の開発	H23～25	近赤外分光装置により測定可能な枝肉赤身成分（アミノ酸、ジペプチド）を検出し、流通段階で活用できる美味しさ成分の簡易測定法を開発する。	主要	畜産技術センター
美味しい牛肉づくりに向けた新たな指標の確立と種雄牛選抜への活用	H23～25	「脂質成分」及び「小ザシ」を基にした「おいしい牛肉」の指標を確立するとともに、これを用いた種雄牛選抜手法を検討する。	主要	北部農業技術センター
ミルクカーのクロー内圧測定及び搾乳能力診断技術の開発	H23～25	搾乳速度に伴い変化するクロー内圧を測定する技術、及びこれを用いたミルクカーの搾乳能力診断技術を開発し、検査・指導マニュアルを作成する。	主要	淡路農業技術センター
高泌乳牛の第一胃内環境を最適化する飼料調製法・給与法の開発	H23～25	高泌乳牛の飼養管理で問題となる潜在性ルーメンアシドーシスを予防し、生涯生産性を向上させるため、第一胃内環境を最適化する飼養技術を開発する。	主要	淡路農業技術センター
但馬牛の発育改善技術の開発	H24～28	但馬牛の発育に影響する要因を育種面と飼養管理面から解明し、発育の良好な子牛および肥育牛の生産技術を開発するとともに、但馬牛の改良につなげる。	主要	北部農業技術センター 畜産技術センター
黒毛和種種雄牛精子の受胎能評価法の確立	H23～25	黒毛和種種雄牛精子先体の形態と性状検査および血中中性ホルモン濃度の動態と受胎能の関係を明らかにし、精子受胎能の新規評価法を確立する。	一般	北部農業技術センター
遺伝子解析による但馬牛の遺伝的多様性評価法の検討	H23～25	一塩基変異多型（SNPs）を用いた遺伝子多様性評価法を検討する。	一般	北部農業技術センター
但馬牛肥育牛の眼底画像診断による血中ビタミンA欠乏状態診断マニュアルの作成	H23～25	但馬牛肥育牛において眼底カメラを用いて血中ビタミンA濃度による眼底の特徴を判断する基準を作成する。	一般	北部農業技術センター
★但馬牛増体対策試験	H25～30	黒毛和種種雄牛とその産子について発育過程における一般血液成分およびストレス関連ホルモンを調査し、増体性、群管理適性についての基準を検討する。また、増体性の優れた稀少母系を調査し特定する。	一般	北部農業技術センター 畜産技術センター
★24か月齢肥育に適した育成および肥育技術の検討	H25～27	但馬牛の24か月齢肥育に適した育成および肥育技術を開発する。	一般	北部農業技術センター 畜産技術センター
★搾乳直後から変化する生乳の「新鮮さ」指標の確立	H25～27	「生乳の新鮮さ」を客観的に評価するための方法を検討する。	一般	淡路農業技術センター
新育種手法開発調査試験	S48～	繁殖経営や肥育経営に有用な種雄牛並びに改良基礎雌牛群を選抜するために産肉性と種牛性の育種価を推定し、畜産関係団体や農家に配布して情報を提供する。さらに、遺伝子解析技術をもちいた新たな改良手法の開発についても検討する。	一般	北部農業技術センター

★は新規試験研究課題

畜産技術ひょうご 第110号

平成25年6月28日発行

発行 兵庫県・公益社団法人兵庫県畜産協会

編集 〒650-0024

神戸市中央区海岸通1番地 兵庫県農業会館

公益社団法人 兵庫県畜産協会

TEL (078) 381-9362 ・ FAX (078) 331-7744

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

URL <http://hyougo.lin.gr.jp> E-mail [info@hyougo.lin.gr.jp](mailto:info@hyougo.lin.gr.jp)