



畜産技術ひょうご

第 105 号 (発行：2012 年 3 月)

目 次

—平成 23 年度農林水産祭天皇杯受賞事例 (株) 西垣養鶏場—地域農産物の
6 次産業化で過疎化地域の活性化! 山の中の行列店 “たまごかみ” 飯専門
店「但熊(たんくま)」-----2

公益社団法人 兵庫県畜産協会 経営支援部 係長 中村 淳司

【衛生情報】

豚繁殖・呼吸障害症候群について-----6
洲本家畜保健衛生所 防疫課 向山 徹

【普及情報】

但馬牛増産対策の推進～南淡路農業大学「和牛基礎講座」の取り組み～-----8
南淡路農業改良普及センター 普及主査 廣瀬 泰徳

【家畜診療所だより】

潜在精巢摘出手術補助フィルムの試用-----10
兵庫県農業共済組合連合会淡路基幹家畜診療所 主任 山本 直史

【食肉衛生検査センターだより】

鶏(ブロイラー)から基準を超える抗生物質の残留を認めた事例について-----12
兵庫県食肉衛生検査センター但馬食肉衛生検査所 鈴木 雅和

【研究情報】

ウシ体外受精胚の遺伝情報を利用した高能力牛の生産技術の開発-----14
兵庫県立農林水産技術総合センター北部農業技術センター
畜産部 研究員 小浜 菜美子



平成 23 年度農林水産祭天皇杯受賞事例
(株) 西垣養鶏場
(写真提供：公益社団法人兵庫県畜産協会)

巻 頭 言

人間万事塞翁が馬

「人間万事塞翁が馬」という中国の故事がある。これは、良い事態が悪い結果を生んだり、悪い事態が良い結果を生んだりすることもあり、人の幸・不幸は予測できないという意味である。しかし、ここでいう当の翁自身はしっかりと先を予測していたことになる。

昨年の 3 月 11 日 14 時 46 分日本国内観測史上最大の地震が東北地方で発生したが、あれから 1 年が経った。今回の災害では、後になって、多くの地震学者が震災を予測し、その危険性を提言していた事実を知った。

地震考古学は、遺跡にある地震跡の調査と、歴史資料の地震に関する記述との照らし合わせによって、発生年代の推定や将来の地震の予測を行う学問分野である。遺跡から地震の痕跡が見つかった場合、遺跡には時代がわかる遺物が多く含まれているので、地震が発生した年代を特定することができ、さらには、その地震についての記述がある歴史資料と対比させて、地震が発生した年月日や時刻などを詳細に特定できる。大地震は同じ場所である程度決まった間隔で起こると考えられているので、過去の複数回の発生時期がわかると、その間隔もわかり、将来の地震発生時期の推定に役立つ。

また、地質条件が同じであれば、地震によって似通った地盤災害が繰り返されるので将来の地震による影響も予測できるといわれている。さらに、地層にみられる砂の層からも津波の規模と年代がわかると報じられており、かなりの情報はあったと思われるが、防災に役に立っていたのだろうか。

人の幸・不幸は予測できないかもしれないが、今、まさに「数十年以内に東海、東南海、南海の 3 つの地震が同時に起こる可能性がある。」といわれている中で、はたして被害を最小限に食い止めることができるのだろうか・・・。

(N.S)

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 23 年度農林水産祭天皇杯受賞事例 (株) 西垣養鶏場—
地域農産物の 6 次産業化で過疎化地域の活性化!!
山の中の行列店 “たまごかけご飯専門店「但熊 (たんくま)」”

公益社団法人 兵庫県畜産協会
経営支援部 係長 中村 淳司

兵庫県の採卵養鶏生産者、豊岡市・(株)西垣養鶏場(代表取締役 西垣 源正、写真 1)が、栄えある平成 23 年度農林水産祭の畜産部門の天皇杯を受賞した。当該事例は、平成 23 年度農林水産祭参加行事である平成 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)において最優秀賞となり農林水産大臣賞を受賞し、今回の天皇杯に選ばれた。

天皇杯は、数ある農林水産関係表彰制度の中で最高位に位置付けられており、過去 1 年間に国内で農林水産大臣賞を受賞した

事例の中から、農産、園芸、畜産、蚕糸・地域特産、林産、水産、むらづくりの 7 つの部門で、各々 1 点のみ選ばれる。本年度は、平成 22 年度 8 月から平成 23 年 8 月までの間に 267 件の農林水産祭参加表彰行事があり、453 点の農林水産大臣賞受賞事例があった。

本県では過去 4 回の実皇杯の受賞があったが、畜産部門での受賞は初となる。

去る平成 23 年 11 月 23 日、新嘗祭(写真 2)と併せて明治神宮(東京都渋谷区)で天皇杯受賞式が開催され表彰状と天皇杯が授与された(写真 3、4)。



写真 1 (株)西垣養鶏場代表の西垣夫妻



写真 2 新嘗祭(明治神宮内)



写真 3 第 50 回農林水産祭(明治神宮会館)



写真 4 天皇杯の授与式

当該事例は、飼養羽数約1万羽の小規模養鶏であるが、鶏舎が見える街道沿いに農産物直売所「百笑館（ひやくしょうかん）」、たまごかけご飯専門店「但熊（たにくま）」、ロールケーキやプリン等のスイーツ専門店「但熊貳番館（たにくまにばんかん）」の3店舗を経営し、過疎化が進む山間の地域でありながら生産する鶏卵をほぼ100%を直売しており、農業の六次産業化に早くから取り組んできた事例である。

その経営の取組みについて紹介する。

○鶏卵生産を中心とした多角的6次産業を展開する（株）西垣養鶏場

(1)地域の概況

兵庫県と京都府の県境に位置する県北部の豊岡市但東町にあり、鉄道や有料道路等が無く、周囲を山々に囲まれた地域にある。高齢化率32%の限界集落を含む過疎化地域で、山林・原野が87.6%を占め、耕地はわずか4.7%となっている。農業においては、高齢化とともに農家戸数が減少しており、採卵鶏は当該事例の1戸となっている。

(2)こだわりのブランド鶏卵「クリタマ」

鶏卵は、40年以上前からブランド鶏卵「クリタマ」として販売している。鶏種は国産鶏「ゴトウモミジ」で、全量赤玉卵を生産している。全て初生ヒナで導入し、餌付けから行い、自家育成する。成鶏になると、1ケージに2羽飼養可能のところ、1羽のみとして飼育スペースにゆとりのある飼養している。飼料は独自で厳選した25種類の単味飼料を自家配合し、高コストでも美味しい卵の味にこだわって生産している。また、農産物直売所「百笑館」で消費者に対して給与飼料のサンプルをすべて展示し情報提供している。

(3)鶏卵の直売事業への取組み

平成8年に、鶏舎の近くの街道に鶏卵

の自動販売機を設置し、鶏卵の直売事業を開始した。直売事業は、順調に伸び、平成11年に鶏舎を新設、飼養規模を約10,000羽として生産体制を拡充した。ブランド鶏卵「クリタマ」は、新鮮で美味しいと評判となり、遠方からも多くの消費者が来るようになった。

(4)「地域の活性化」を目指した農産物直売所「百笑館」

平成13年、さらに直売事業に注力し、鶏舎のみえる街道沿いに借地し、自家の「鶏卵」と「米」とともに、地域の農産物を販売する農産物直売所を個人経営で立ち上げた。直売所の名前は、「百笑館」として、「消費者に本当に美味しい地域の農産物を届けて消費者も生産者も笑う」との意味を込めた。

「百笑館」では利用する生産者から一定の販売手数料を受け取り、そのかわりに利用者は自ら農産物に自由に値段をつけ販売を行った。直売所の運営は、販売手数料に比べ借地料や人件費、事務経費などが大きく、開店から3年間は赤字経営であった。しかし、町内の新鮮な農産物を販売していくことにより、徐々に評判が広がり、平成15年には黒字に転じ、軌道に乗せることができた。

(5)山の中の行列店たまごかけご飯専門店「但熊」

平成18年3月には、農産物直売所「百笑館」に併設して、たまごかけご飯専門店「但熊」を開店した。当該事例は、鶏卵のほかに地域で「米」を毎年約5ha生産している。米作りに適した朝夕の気温の変化や土、豊富な水があり、さらに鶏ふん堆肥を活用することにより自慢の「米」が生産されている。品種は“夢ごごち”としている。

それまで鶏卵は、「百笑館」と自動販売機でほぼ100%直売を達成していたが、自家米は「百笑館」で全量を販売するこ

とはできていなかった。そのため、「百笑館」で自家製の“おにぎり”を販売したが美味しいと一部の固定客ができたものの、販売は伸びなかった。

そこで、美味しい「卵」、そして毎年絶対の自信を持って生産している「米」を消費者に食べてもらい、「卵」と「米」の本当の美味しさを理解してもらおうと、たまごかけご飯専門店「但熊」の経営に取り組んだ。

「但熊」で販売するのは、自家産の「米」と「味噌汁」、「お漬物」とし、「卵」はテーブルの上において食べ放題とした。養鶏場による“たまごかけご飯”の提供は、全国で先駆けた取り組みであった。

開店当初は、なかなか消費者に理解されず、店内は閑散としていたが、新聞やテレビで紹介されたことを機に行列ができるようになり、その後インターネット上などでその卵と米の美味しさが評判を呼びつづけ、遠方からも多くの消費者がくるようになった。

たまごかけ専門店「但熊」は、平成23年3月に5周年を迎え、年間4万人以上の来客がある。今でも週末になると行列ができています。

また、「但熊」の集客により、「百笑館」の来場者および売上が4倍以上に伸び、地域の美味しい「卵」と「米」、「農産物」の味を消費者に伝えるといった活動と、地域農業の活性化につながっている。

(6)自家鶏卵によるスイーツ店「但熊貳番館」

平成22年1月に、さらなる集客の向上を目指し3番目の店舗として「但熊貳番館」をオープンした。「但熊貳番館」は、農場の卵をつかったスイーツの店である。販売する品目は、ロールケーキ、プリン、シュークリーム、シフォンケーキがあり、本年にはカステラ、ドーナツ、チーズケーキを新たに販売している。「但熊貳番

館」では、「百笑館」、「但熊」と同じく、本当に美味しいものを消費者に届けることを第一にしている。また2階にはガラス張りのテラスがあり、美味しいスイーツに加え、360度広がる山の風景を楽しむことができるようになっている。

スイーツ専門店「但熊貳番館」は、代表の西垣氏がたまごかけご飯専門店の開店以前から夢に描いていたもので、過去に菓子メーカーのカステラの材料として卵を生産していたことから、今度は自らの手で美味しいスイーツとして消費者に届けたいという夢を実現したものである。

「但熊貳番館」は、開店から半年で、来客数は2万6千人となって、「百笑館」、「但熊」に来る客を取り込みながらも新たな顧客を獲得し、「百笑館」、「但熊」の売上の向上にもつながっている。

(7)農業で地域の活性化を目指す！！

たまごかけご飯専門店「但熊」は、自ら生産した卵と米をつかった地産地消の“たまごかけご飯”という他に真似できないものを提供することにより、山間の地理的不利を補い、他にかえがたい魅力“無形の価値”を持ち、それがインターネットやテレビ、雑誌などの情報を通じて、遠方からの集客に成功している。

そして、農産物直売所「百笑館」、たまごかけご飯専門店「但熊」、スイーツ専門店「但熊貳番館」の3店舗がそれぞれが異なる顧客を取り込み、相乗効果をあげ、集客力を向上させている。

また、平成22年5月には、高さ4mにもおよぶ巨大な熊を真ん中に立て、但熊にくるお客さんを喜ばせている。中は女性用トイレになっている。

ホームページも開設し、代表の西垣氏によるブログもあり、消費者に情報発信している。

(株)西垣養鶏場は、鶏卵生産を中心とした農産物の地産地消を展開しており、

自己の経営を発展させるとともに、地域の農産物の販売基地と地域の新たな雇用の創出を行い、地域の活性化に大きく貢献している。

の創出を行い、地域の活性化に大きく貢献している。



写真5 西垣養鶏場の全景



写真6 但熊案内マップ



写真7 行列ができる「但熊」



写真8 「但熊」の「たまごかけご飯」



写真9 株式会社 西垣養鶏場スタッフ



写真10 但熊のシンボル「巨大熊トイレ」

衛生情報

豚繁殖・呼吸障害症候群について

洲本家畜保健衛生所
防疫課 向山 徹

我が国の養豚（肉豚）における死亡原因は、75.5%が呼吸器疾患によるものというデータがある（社団法人日本養豚協会調べ）。その中でも、豚繁殖・呼吸障害症候群（porcine reproductive and respiratory syndrome ; 以下PRRS）は1987年に群馬県の養豚場で初発と見られる症例が認められて以後、全国の養豚場に感染が広がり、豚の臨床現場で大きな問題になっている。日本におけるPRRSの被害額はおよそ年280億円とも試算されており、深刻な経済被害をもたらしている（山根ら、豚病研報No.55:33-37,2009）。

1. PRRSウイルスについて

PRRSウイルスはニドウイルス目アルテリウイルス科アルテリウイルス目のRNAウイルスで、エンベロープを有している。鼻汁、唾液、尿、糞便、精液にウイルスが排泄され、主に、接触や交配による水平感染と胎盤を介した垂直感染により伝播する。このウイルスは熱や乾燥によって急速に不活化する。しかし、ひとたび感染を起こすと局所の感受性マクロファージで増殖し、リンパ組織、肺などに急速に感染拡大を起こす。また、PRRSウイルスに感染した豚はマクロファージが減少し、他の細菌およびウイルスが感染しやすくなり、混合感染を起こして病態を悪化させる。

また、PRRSウイルスは持続感染、同居感染を起こすため、感染豚から同居豚へ

の感染が起こり、感染の連鎖を起こす。群レベルでウイルスが存続するので、群サイズが大きくなるほどウイルス感染が長期間持続してしまう。このようにPRRSウイルスは持続感染および同居感染を起こし常在化しやすく、清浄化が困難であることだけでなく、ウイルスの生態、性質に未解明な部分が多く残っていることや、ウイルス株の多様性からも非常に対策の難しい疾病と言える。

2. 臨床症状

哺乳豚では、虚弱、呼吸困難、開脚姿勢（図1）、高い死亡率を示し、離乳・肥育豚では、食欲不振、咳を伴わない呼吸困難、被毛粗剛、増体率の減少、死亡率の上昇がみられる。母豚では主に、妊娠後期の流死産（図2）が特徴であり、産子は、正常、虚弱、白子、黒子と様々であり、発情周期の異常を示すこともある。雄豚ではほぼ感染はないとされているが、感染した際には前述の呼吸器症状等に加えて、精液性状（精子濃度、運動率、生存率等）の低下、精子の形状の変化、精液中へのウイルスの排出が認められる。

3. 対策

PRRS対策にはワクチンが有効である。このワクチンは感染抑制型ワクチンであり、ワクチン株と遺伝学的に異なる株の感染に対しても有効で、増体が良くなり、臨床症

状および肺病変の軽症化が認められるものの、完全に感染防御出来るわけではないため、それに加えてオールインオールアウト等野外ウイルスを減少させるプログラムが必要である。

またPRRSウイルスは感染から約90日間持続感染するとされており、感染を耐過した個体は同一株の再感染に対し完全な感染防御を示す。

血清中の抗体価が上昇してもウイルスが存在することがあり、母豚を導入する際には、ウイルスを排出する期間内（持続感染期間）は隔離豚舎で飼養し、病気の蔓延を未然に防止することが必要である。この隔離豚舎での飼養には、導入豚を新しい農場の環境に馴致する意味もある。

4. 高病原性PRRSについて

2006年に中国で、従来のPRRSとは異なり、離乳豚、育成・肥育豚、母豚、雄豚などのあらゆるステージで高い死亡率を示す新しいタイプのPRRSが発生し、この年9月までに約212万頭が感染し、40万頭が死亡した。これは高病原性PRRSと呼ばれ、非構造タンパク質をコードする領域の30アミノ酸が欠失しているという遺伝学的特徴を持つ従来とは異なる株によっ

て引き起こされる。近年、ベトナムやフィリピン、ラオス、カンボジアなど東南アジア地域にも拡がり、大きな被害をもたらしている。

なお、昨年11月30日付けOIE通報によると、タイにおいても本病の発生が確認されており、国際的な監視活動を行っていく必要がある。

このことから、畜産関係者が、これらの国々を訪問した際には、家畜を飼育している農場などへの立ち入りは極力避ける必要がある。

5. 生産者が出来る予防対策

病気の侵入を防ぐために、導入豚の隔離検査、農場消毒、使用精液の検査、媒介生物（ネズミ、ハエ等）対策、注射針の交換、衣類・靴の交換を行い、農場防疫（バイオセキュリティ）の徹底が必要である。また、オールインオールアウトを前提とした豚の農場内移動計画を行い、アウト後は空舎期間を設け、洗浄、消毒、乾燥を確実に実施することが重要である。

これらの農場防疫プランを作業従事者がしっかりと理解し、すべてを徹底して根気強く対策を行っていくことが大切である。



図1 虚弱子豚の後肢開脚



図2 死産胎子

普及情報

但馬牛増頭対策の推進 ～南淡路農業大学「和牛基礎講座」の取り組み～

南淡路農業改良普及センター
普及主査 廣瀬 泰徳

1. 取り組みの背景

世界に誇る「但馬牛」「神戸ビーフ」の生産基盤強化を図るため、兵庫県では重点施策として、平成 27 年度までに但馬牛（繁殖雌牛）20,000 頭の増頭に向けて活動を展開している。

淡路地域は、県下の 6 割を占める最大の和牛子牛生産地であり、これまでも、JA、関係機関が一体となり、農家毎の増頭相談会の開催、生産性向上への支援など繁殖雌牛の増頭並びに繁殖和牛農家の経営安定に努めている。管内の繁殖和牛経営の特徴は、一戸あたりの規模が平均 7 頭ほどで小規模であり、担い手となる若い後継者が少なく、野菜及び水稲との複合経営や、和牛を飼いながら給与収入で生計を立てる農家が主体となっている。しかし、小規模ではあるが、遺伝的能力の高い繁殖雌牛を飼養しており、子牛市場で、高価格の子牛を販売することで収益性の向上を図っている。

平成 15 年度から、酪農家が繁殖雌牛を飼養する割合が年々増加してきた。しかし、乳牛の飼養技術や経営技術が高くても、但馬牛の繁殖、育成技術に応用できるまでには、時間を要しているのが実態であった。そこで、普及センターでは、繁殖和牛経営への転換を考えている酪農家や転換中の酪農家に対する生産技術の習得支援がポイントになると考え、繁殖雌牛を飼い始めた酪農家、繁殖和牛農家後継者を対象に、平成 20 年度から南淡路農業大学「和牛基礎講座」を開設した。

2. 南淡路農業大学「和牛基礎講座」の活動内容

南淡路農業大学「和牛基礎講座」では、座学での基礎知識、削蹄などの実習の他に、管内優良事例の見学、肥育農家との意見交流会なども取り入れ、多岐にわた

る内容での講座を定期的開催している。講師には、普及センター職員その他、洲本家畜保健衛生所、淡路農業技術センター畜産部職員、更には、(社)和牛登録協会兵庫県支部職員など外部講師を積極的に招き(表 1)、関係機関が一体となり、但馬牛の増頭に向けて次の 3 点に重点をおいた講座を開催している。

(1)子牛の哺育・育成

繁殖雌牛を飼い始めた農家から、子牛の育成に関する相談が多い。特に酪農家に対しては、生後すぐに離乳する乳子牛と生後 4 ヶ月頃で離乳する和子牛とでは哺乳方法や採食量、発育速度に違いがあることを理解してもらった。市場性のある子牛の体格や市場価格に影響する要因など数値で説明するとともに、被毛や削蹄など商品価値をさらに向上させるポイントや、市場取引の実例と市場価値の高い子牛生産技術、削蹄の実演などの講義をしている。

(2)繁殖雌牛の選定と栄養・繁殖管理

産肉に関する遺伝的能力を評価する育種価が改良手法として導入され、遺伝的能力の高い牛群を造成できる可能性が高くなっている。また、母系の持つ泌乳性等の種牛性についても、評価する必要性が増している。そのため、MSAS（但馬牛の適正交配シミュレーションソフト：兵庫県北部農業技術センター開発）のデータを活用しながら、子牛の発育や母牛の観察により、熟練した目を養うことで種牛性の高い繁殖雌牛を選抜・導入できるような講座内容としている。

また、繁殖成績向上のため、乳牛とは違う飼料給与技術や、適正な栄養管理などの講義、更には優良農家の視察なども取り入れている。

表 1 南淡路農業大学「和牛基礎講座」の開催概要

| | 講座生数 | 講座回数 | 講座内容 | 講師 |
|----------|------|------|-----------------|------------|
| 平成 20 年度 | 45 人 | 8 回 | ○子牛の哺育・育成 ○和牛改良 | 普及センター職員 |
| 平成 21 年度 | 22 人 | 9 回 | ○母牛の栄養、繁殖管理 ○削蹄 | 洲本家畜保健所職員 |
| 平成 22 年度 | 26 人 | 7 回 | 管理 ○疾病対策 ○優良農家 | 淡路技術センター職員 |
| 平成 23 年度 | 17 人 | 6 回 | 視察 ○バーミーティング など | 和登録兵庫県支部 他 |

(3)牛舎構造の改善

酪農家が繁殖雌牛を飼うにあたり必要なのが、牛舎の改造である。対尻式の繋ぎ牛舎が多い酪農牛舎から、繁殖和牛経営に対応した牛舎に改造する必要があった。繁殖和牛経営では分娩、子牛の哺乳・育成をするため、1頭当たり必要面積に加えて、ふん尿処理方法などを考えて施設を設計する必要があり、扉を上手く利用し、用途に応じて牛房の大きさを変えることのできる牛舎、対尻式牛舎を和牛用にうまく活用した牛舎、単房飼育、乾乳牛舎を上手に利用した牛舎など、飼養管理方法や牛舎構造の工夫点を農家の現場で共に考え、改善をすすめた。

3. 活動の成果

酪農から繁殖和牛経営に経営転換、もしくは酪農と繁殖雌牛の複合経営に取り組んでいる管内（洲本市、南あわじ市）の農家が22年度には、飼戸数69戸（戸数割合8.1%）、飼養頭数635頭（頭数割合10.1%）（戸数、頭数割合は、管内繁殖和牛農家に占める割合）を占めるまでに増加してきている。繁殖雌牛10頭以上

規模の農家も25戸あり、大規模化も進みつつある。また、完全に繁殖和牛経営に転換した農家、搾乳牛の頭数は維持しつつ繁殖雌牛を増加している農家など、様々な形で戸数、頭数とも着実に増加してきている。

管内全体での繁殖和牛農家においては、高齢化や生産資材の高騰、子牛価格の低迷もあり、飼養戸数は減少してきているものの、飼養頭数については、増加、維持傾向にあるのは、酪農家が繁殖雌牛の導入を積極的に行った結果とも考えられる。

最後に

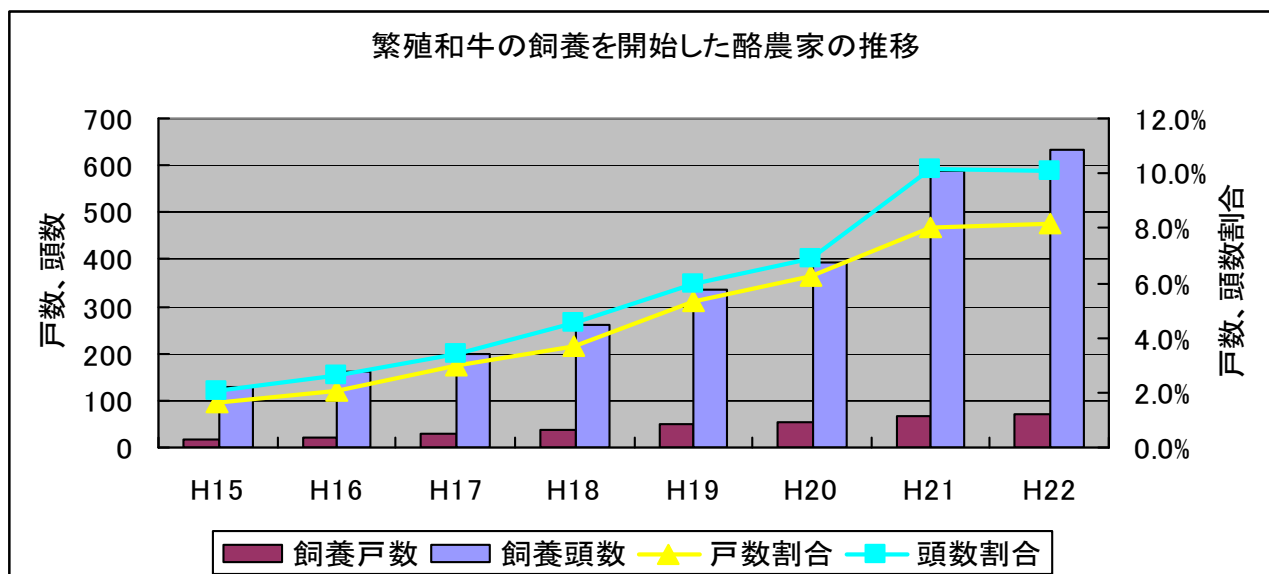
繁殖雌牛の増頭を希望している農家では、素牛導入、子牛の育成、母牛の繁殖管理技術並びに飼料生産、牛舎増改築など多くの支援を望んでいる。そのため、今後ともJA、関係機関と一体となり多くの機会をつうじて繁殖和牛農家の技術向上に努めていきたい。確かな技術に裏付けされた優良牛を多く生産できるように導き、市場性の高い良質な淡路産和牛産地を形成することが、但馬牛の増頭につながると考えている。



写真1 南淡路農業大学和牛基礎講座の様子



写真2 乳牛と但馬牛が同居する牛舎



家畜診療所だより

潜在精巢摘出手術補助フィルムの試用

兵庫県農業共済組合連合会

淡路基幹家畜診療所 主任 山本 直史

潜在精巢牛は家畜市場ではオスとして扱われる。そのため繁殖農場の経済的損失は大きく、当診療所では、開腹手術により精巢を摘出している。潜在精巢が創口から遠く、直視下で精索を結紮できない場合、手技が不確実または困難となる。そこで、これらの問題を解決するため、精索結紮を行う際に使用する補助フィルムを考案し、試用したので報告する。

1. 材料および方法

(1)潜在精巢摘出手術実施状況調査

2004年4月から2009年6月までの潜在精巢摘出手術の実施頭数および摘出状況を事故外カルテから調査した。

(2)補助フィルムの作成方法

幅30cmのガスパック用ポリエチレンフィルムを30cm切り出し、両サイドの中央から一方の断端中央に向けてシーラーにてシールし、余分な部分を焼き切り、先端角が90度のホームベース型に成形した。フィルム切断端が子牛の臓器を傷つけないように表裏反転させ、ガス滅菌後、手術に試用した(図1)。

(3)補助フィルムを用いた潜在精巢摘出手術法

2009年7月以降、潜在精巢と診断した5~7か月齢の県内産黒毛和種オス子牛6頭を供試した。施術前日から絶食させ、2%キシラジンを体重100kgあたり1.0mL筋注し鎮静した。仰臥位とし、後肢を開いて保定した。罹患側の前乳頭基部約5cm前方から正中線にほぼ平行に12~15cm切開し開腹、腹腔内および鼠径部の探索を行い、腹腔内精巢を確認した。補助フィルムの先端を精巢がかろうじて通る口径になるように切断し(図2)、補助フィルムを腹腔内に挿入した。切り口から精巢のみを補助フィルム内に誘導し、精索を結紮後、精巢を摘出した。その後は常法に従

い閉腹した。

2. 結果

(1)潜在精巢摘出手術実施状況調査

2004年4月から2009年6月までの潜在精巢摘出手術の実施頭数は淡路産黒毛和種オス子牛30頭で、そのうち精巢を摘出したものが28頭(摘出率93.3%)、精巢を確認できなかったものが2頭であった。摘出した28頭のうち、19頭(67.9%)は精巢を創外に露出可能であったが、摘出頭数の32.1%にあたる9頭は精巢を創外に露出させることができなかった。精巢を創外に露出できなかった症例のうち、6頭は腹腔内にて手探りで精索を結紮していたが、2頭は結紮前に精索が切れ、1頭は結紮不足により結紮部が解離していた。

(2)補助フィルムの試用

供試牛6頭のうち5頭は片側性、1頭は両側性の潜在精巢であった。腹腔内腹側寄りに精巢が潜伏していた供試牛1~3は潜伏位置が浅く、従来法でも摘出可能であった。しかし、腎後方に潜伏していた供試牛4、背側寄りに潜伏していた供試牛5、および膀胱付近に潜伏していた供試牛6では精巢を創外に露出させることができず、補助フィルムを用いない従来法では精索結紮、精巢摘出が困難であったと考える(表1)。今回、補助フィルムの利便性を検討するために、摘出難易度に関わらず、全症例で補助フィルムを使用した。従来法では創口から腸管が脱出してしまうことがよく見られたが、補助フィルムを使用することで供試牛1~3のように精巢を創外に露出可能な症例では創口からの腸管脱出を防ぐことができた(図3)。また、創口に近い腹腔内精巢であれば、周囲腹部の圧迫を同時に行うことで、直視下での精索結紮が可能であった。さらに、供試牛4~6のように従来法では精巢を創外に露出できない症例において

は、補助フィルムを使用することで完全に精巣、精索のみを分離させることができ、手技は安全かつ容易となった。

3. 考察

田中らの報告により、潜在精巣摘出手術の術式は確立されたが、腹腔内における施術では手探りでの作業となるため、熟練者でも困難を極め、細心の注意が必要となる。

医学の分野においては、腹腔鏡下手術での術野確保のために、炭酸ガスを腹腔内に圧入し、ガス圧で腹腔を拡張させて空間を確保する気腹法や腹壁を器具で吊り上げて空間を確保する腹壁吊り上げ法が行われている。しかし、条件によってはこれらの方法だけでは十分な術野を確保できない場合があり、これを補助する器具として体内術野確保部材が開発され、特許権が認められている（特許公開番号 2008-284255）。産業動物の現場では、設備環境の問題から、未だ腹腔鏡下手術は普及しておらず、開腹手術が主流である。しかし、

術野の確保、あるいは手術の簡便化、効率化は医学、獣医学に関わらず、解決しなければならない問題であると考える。

今回、われわれは、潜在精巣摘出手術において、精索結紮をより安全、確実にを行うことを目的に、医学分野で活用されている体内確保部材をヒントにして補助フィルムを考案した。

素材に用いたポリエチレンフィルムは適度な柔軟性と硬度を有しているため、腹腔内での作業と空間確保に適している。さらに普段からガス滅菌に使用していることから、入手しやすく、1mあたり単価 69.3 円と安価であるという利点がある。さらに、切り出すフィルムの長さや先端部の口径を変えるだけで患者ならびに精巣のサイズに応じた調節が可能である。

この補助フィルムを使用することで、手術の簡便化が図られることから、手術時間の短縮、さらには、患者への負担軽減につながると考える。

表1 供試牛の概要

| 供試牛 NO | 月齢 | 片側性or 両側性 | 精巣潜伏位置 (創口からの深さ) | 摘出 難易度 |
|--------|-----|--------------|---------------------|-----------|
| 1 | 6ヵ月 | 左側 | 腹側寄り(浅い) | 易 |
| 2 | 5ヵ月 | 左側 | 腹側寄り(浅い) | 易 |
| 3 | 5ヵ月 | 右側 | 腹側寄り(浅い) | 易 |
| 4 | 7ヵ月 | 両側 | 腎後方(深い) | 難 |
| 5 | 6ヵ月 | 右側 | 背側寄り(深い) | 難 |
| 6 | 5ヵ月 | 左側 | 膀胱付近(深い) | 難 |

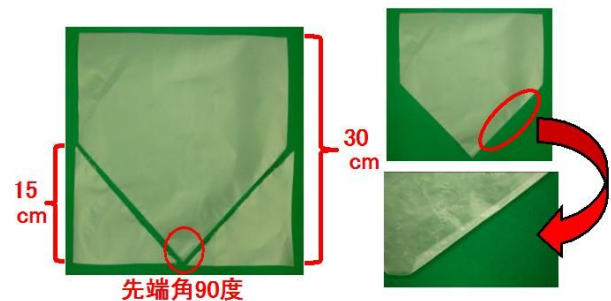


図1 潜在精巣摘出手術補助フィルムの作成

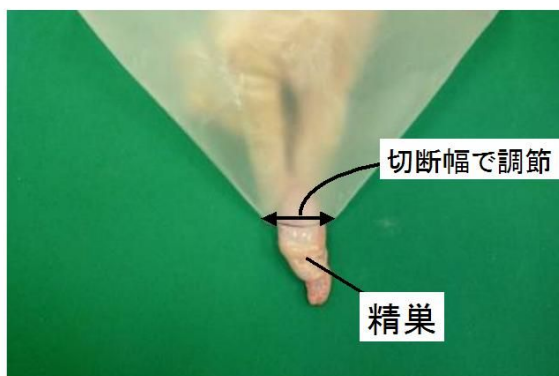


図2 補助フィルムの調節



図3 補助フィルムの使用

食肉衛生検査センターだより

鶏（ブロイラー）から基準を超える抗生物質の残留を認めた事例について

兵庫県食肉衛生検査センター
但馬食肉衛生検査所 鈴木 雅和

はじめに

食品中における抗生物質などの動物用医薬品は、食品衛生法でその残留基準値（許容される限度値）が設定されており、それを超えた動物用医薬品を含む食品の流通が禁止されている。

当所では県食品衛生監視指導計画に基づき、残留動物用医薬品モニタリング検査を実施して、食肉中における動物用医薬品等の残留状況を把握することにより、食品の安全性確保を図っている。

今回、鶏（ブロイラー）の腎臓から残留基準値を超える抗生物質（ドキシサイクリン）が検出された事例があったので報告する。

1. 試験方法

厚生労働省通知「畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査について」の実施要領（別表）に従い

検査を行った。

2. 経過概要

(1) 試験結果

平成23年8月、管内の食鳥処理場において、県内生産者の鶏群より筋肉（もも肉）並びに腎臓3件を収去した。

そのうち、簡易検査法により腎臓1件が陽性を示し、次いで分別推定法を行ったところ、テトラサイクリン系抗生物質の残留が疑われる結果となった（図1、表1）。

県立健康生活科学研究所において、陽性を示した腎臓について抗生物質の同定と定量試験をおこなった結果、ドキシサイクリンが0.13ppm（基準値0.05ppm）検出された。なお、筋肉については陰性であった。

表1 分別推定法による試験菌液感受性パターン

| 試験液 | 検査用平板 | | | 推定される抗生物質 |
|-----|--------------------|------------------|---------------------|---|
| | <i>B. subtilis</i> | <i>M. luteus</i> | <i>B. mycooides</i> | |
| A | — | — | — | マクロライド系 テトラサイクリン系 ペニシリン系 アミノグリコシド系 |
| B | + | — | ++ | |
| C | — | — | — | |

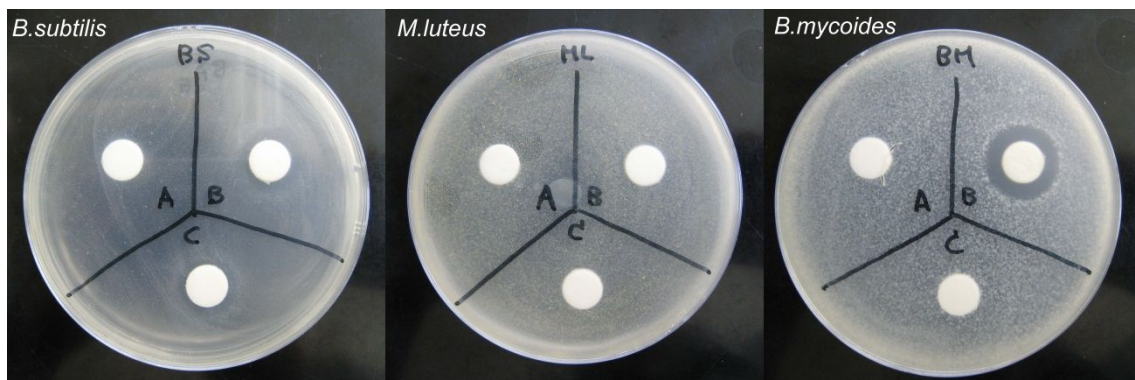


図1 分別推定法による試験結果

(2)対応

当所より、試験結果を食鳥処理場に伝え、原因調査や改善対策などの対応を指示するとともに、養鶏場を所管する家畜保健衛生所へ情報提供を行った。

3. 原因調査結果

家畜保健衛生所の調査では、当該鶏群にはマイコプラズマ病対策のために、ドキシサイクリン 5%散（休薬期間は、と殺前 10 日）を飼料に添加しており、18 日齢から 7 日間給与する予定であった。投薬期間中に配送ラインとホッパーの繋ぎ目部分が破損しており、大量に鶏舎内に溢れ出たため、回収した飼料を配送ラインに戻し給与したが、無薬飼料を給与する時期に替わっていたことに気づかず有薬飼料を給与したため残留したものと推察された。さらに配合の記録も明確に残されておらず、その飼料がいつまで給与されたかも不明で、予定どおり 49 日齢で出荷していた。

本養鶏場に対して、今後薬剤を使用する場合には、動物用医薬品指示書に記載された用法・用量を厳守

し、その内容を管理記録に記載・保管することを指導した。

おわりに

動物用医薬品には、用法・用量が規定され、さらに、食用に供する前の一定期間は、投薬が禁止されているものがある。食鳥処理場あるいは食肉センターに搬入される、家きんや獣畜は休薬期間等が遵守されていることが前提となる。

生産者の方には、食肉の安全性を確保するために、動物用医薬品の使用に際しては獣医師の発行する「指示書」や「出荷制限指示書」を確認し、使用禁止期間や出荷制限期間を遵守し、本事例のようなトラブルの無いよう配慮をお願いしたい。

近年、放射性セシウム問題や焼肉チェーン店による集団食中毒など、食肉の安全性を揺るがす事件の多発から、消費者の食肉にかかる不安や不信感が非常に高まっている。このような情勢の中、今後も安全・安心な食肉を消費者に提供するために生産者および関係者のさらなるご尽力をいただきたい。

(別表)

「畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査について」

抗生物質は「畜水産食品中の残留抗生物質簡易検査法（改定）」（以下「簡易検査法」）に従い検査を行い、陽性と判定された検体については「畜水産食品中の残留抗生物質の分別推定法」（以下「分別推定法」）をさらに実施する。

上記の 2 方法により陽性と判定されたものは陽性物質の同定及び定量を行う。

(1) 簡易検査法

3 種の試験菌 (*Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus mycoides*) を混釈した各平板培地を作製し、この培地上に、検体から調整した抽出液に浸漬したペーパーディスクをおき、30℃で 18 時間培養する。

検体に試験菌の発育を阻止する抗生物質等が含まれていると、そのペーパーディスク（直径 10 mm）の周囲は菌の発育が抑制され透明に抜けた阻止円が現れる。その阻止円の直径が 12 mm 以上のものを陽性とする。

(2) 分別推定法

簡易検査法と同じ培地を使用する。検体の抽出液をさらに処理し、化学的特性によって 3 種類の試験溶液に調整し、試験溶液を浸漬したペーパーディスクを簡易検査法と同じ 3 種の検査用平板において、30℃で 18 時間培養する。阻止円の直径が 12 mm 以上のものを陽性とし、表 1 に示す 3 種類の試験菌感受性パターンから、残留する単剤の抗生物質を系統別に推定する。

試験菌の感受性パターンによる抗生物質の分別推定

| 試験液 | 検査用平板 | | | 推定される抗生物質 |
|-----|--------------------|------------------|--------------------|-----------|
| | <i>B. subtilis</i> | <i>M. luteus</i> | <i>B. mycoides</i> | |
| A | + | ++ | - | マクロライド系 |
| | - | + | - | |
| B | + | - | ++ | テトラサイクリン系 |
| | - | - | + | |
| C | + | ++ | - | ペニシリン系 |
| | - | + | - | |
| C | ++ | - | + | アミノグリコシド系 |
| | + | - | - | |

(注) 阻止円の直径が12mm以上のものを陽性とする

「+++」は「+」より大きい阻止円を示し、「-」は阻止円を形成しないことを示す。

研究情報

ウシ体外受精胚の遺伝情報を利用した高能力牛の生産技術の開発

兵庫県立農林水産技術総合センター北部農業技術センター
畜産部 研究員 小浜 菜美子

はじめに

近年、枝肉重量や脂肪交雑といった経済形質に関する複数の遺伝子が判明してきた。一方、但馬牛は閉鎖育種を行っているため、近親交配の影響による遺伝性疾患の発症等が懸念されている。そこで、胚の段階で遺伝子診断を実施して選抜するために、胚バイオプシー細胞からの複数遺伝子診断方法について検討した。また、診断胚の効率的な利用を図るため、生存率が高いゲル・ローディングチップ (GL-Tip) ガラス化保存胚の簡易な融解方法についても検討した。

1. 材料及び方法

(1)材料

食肉センターで集めた卵巣から吸引採取した卵子と県有種雄牛 A の凍結精液を用いて作成したウシ体外受精胚を使用した。

(2)方法

ア. 胚による遺伝子診断

(ア) DNA 増幅手法の検討

バイオプシー細胞量を 5 区 (1/1 胚、1/2 胚、1/3 胚、1/4 胚、1/5 胚) 設定し、DNA 抽出方法、Whole genome amplification (WGA) 法毎に Peroxisome proliferator-activated receptor γ 2 遺伝子 (PPAR γ 2: 脂肪細胞分化制御因子) の診断率を比較した (図 1)。

DNA 抽出方法は 95°C 5 分の加熱処理また

は 50mM 水酸化ナトリウム (NaOH) 処理を行い、WGA 法は Primer extension pre-amplification (PEP) -PCR 法を用いた。NaOH 処理区では WGA 法による違いを比較するため、Multiple displacement amplification (MDA) 法も用いた。

(イ) DNA 増幅産物による複数遺伝子診断

1/5 胚を NaOH 処理で DNA 抽出した WGA 法産物を用いて、性判別 (Loopamp 牛胚性判別試薬キット) と Stearoyl-CoA Desaturase 遺伝子 (SCD: 飽和脂肪酸を不飽和脂肪酸に変換する酵素) 診断を実施した。性判別は WGA 法を実施していない余剰胚でも行い、判定が一致したものを診断できたとした。

イ. ガラス化保存胚の簡易融解法

0.25M スクロースと 20% 子牛血清を添加した TCM199 液を耐凍剤希釈液として 0.25ml ストローに充填し、液体窒素から取り出した GL-Tip をストロー内に差し込んで胚を希釈液中に落下、融解する方法を簡易融解法とした。従来法及び簡易融解法 (図 2) で融解した GL-Tip ガラス化保存胚の 24 時間後生存率を、胚の大きさにより 5 区 (1/1 胚、1/2 胚、2/3 胚、3/4 胚、4/5 胚) に分けて比較した。

2. 結果と考察

(1)胚による遺伝子診断

DNA 抽出方法は 95°C 5 分の加熱処理に比

べ、NaOH 処理で PPAR γ 2 遺伝子の診断率が上昇し、安定した診断が可能になった。その場合、バイオプシー細胞量、WGA 法による診断率の有意差はなかった（表 1）。また、1/5 胚を NaOH 処理で DNA 抽出した WGA 産物を用いて、性判別と SCD 遺伝子診断をした結果、それぞれ 100%、84.6~92.3%の確率で診断が可能であった（表 2、3）。これより、NaOH 処理でバイオプシー細胞から DNA を抽出後、WGA 法を利用すれば 1/5 胚としても複数項目の遺伝子診断が可能であることが明らかとなった。

今回、WGA 法間で有意差は出なかったが、ヒト細胞を用いた試験で MDA 法は PEP-PCR 法に比べ、増幅の偏りを抑えた均一な全ゲノム増幅を行うことが報告されている。これより MDA 法が DNA 増幅方法として望ましいと考えられた。

(2)ガラス化保存胚の簡易融解法

従来法もしくは簡易法で融解した GL-Tip ガラス化保存胚の 24 時間後生存率に胚の大きさ、融解法による有意差はなかった（表 4）。これより GL-Tip 保存胚の簡易融解法が確立できた。簡易融解法を用いた野外でのガラス化保存胚の利用拡大には受胎率の検証も必要だが、現在従来法との受胎率比較試験を実施中である。

まとめ

今回の試験により、胚による複数項目の遺伝子診断が可能なが確認できた。また、ガラス化凍結保存した遺伝子情報診断胚の簡易融解法を確立した。今後はこの技術を利用して胚の段階で遺伝的高能力牛を選別し、優秀な種牛の生産に役立てたい。

表 1 PPAR γ 2 遺伝子の診断率

| NA増幅方法 | DNA抽出方法 | バイオプシー細胞量 | | | | | Total |
|----------|---------|-------------------------|--------------------------|------------|------------------------|-----------|-------------|
| | | 1/1 | 1/2 | 1/3 | 1/4 | 1/5 | |
| PEP-PCR法 | 加熱処理 | 4/17(23.5) ^a | 32/40(80.0) ^b | 2/3(66.7) | 6/9(66.7) ^b | 2/5(40.0) | 46/74(62.2) |
| | NaOH処理 | 4/4(100) ^b | 5/6(83.3) | 10/10(100) | 6/6(100) | 2/2(100) | 27/28(96.4) |
| MDA法 | NaOH処理 | 4/4(100) ^b | 7/7(100) | 4/5(80.0) | 2/2(100) | 4/4(100) | 21/22(95.5) |

表内の数字は判定/供試胚数(診断率)を表す
a,b=異符号間に有意差あり (p<0.05)

表 2 性判別の診断率

| | 雄 | 雌 | 判定/供試胚数(%) | 一致率 |
|----------|---|---|------------|-----|
| PEP-PCR法 | 2 | 4 | 6/6(100) | 100 |
| MDA法 | 1 | 5 | 6/6(100) | 100 |

表 3 SCD 遺伝子の診断率

| | AA 型 | AV 型 | 判定/供試胚数(%) |
|-----------|------|------|-------------|
| PEP-PCR 法 | 10 | 1 | 11/13(84.6) |
| MDA 法 | 3 | 9 | 12/13(92.3) |

一致率：WGA 法未実施の余剰胚との診断一致率を示す

表 4 ガラス化保存胚の融解 24 時間後の生存率

| 融解法 | 保存胚の大きさ | | | | | Total |
|-----|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|
| | 1/1 | 1/2 | 2/3 | 3/4 | 4/5 | |
| 従来法 | 3/3(100) | 4/6(66.7) | 4/4(100) | 4/7(57.1) | 2/3(66.7) | 17/23(73.9) |
| 簡易法 | 5/5(100) | 4/5(80.0) | 4/4(100) | 6/6(100) | 4/5(80.0) | 23/25(92.0) |

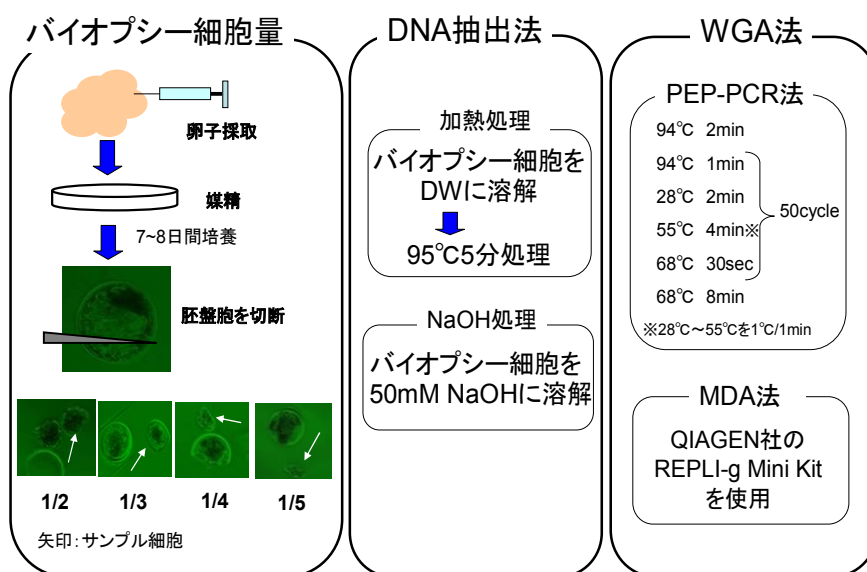


図1 試験区の構成

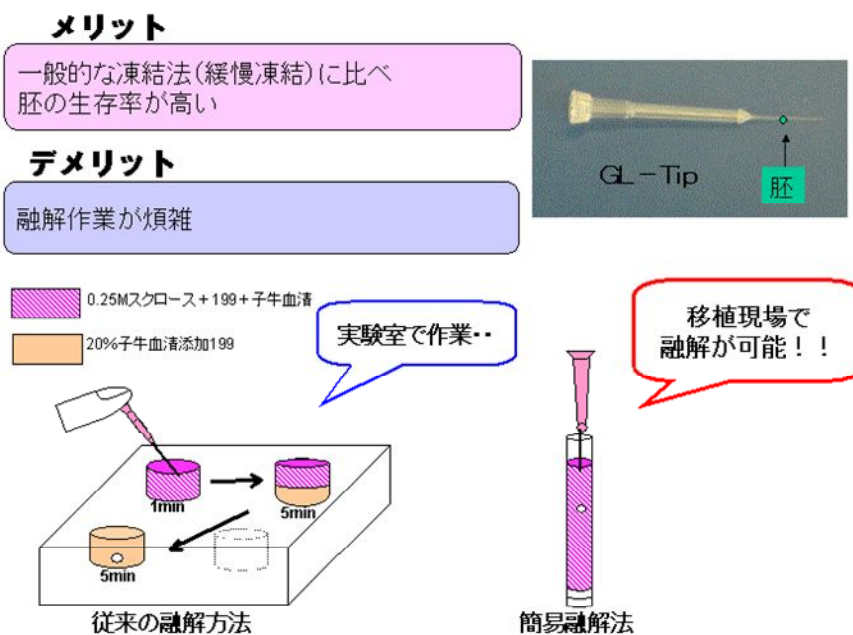


図2 ゲル・ローディングチップ (GL-Tip) ガラス化保存胚の融解方法の比較

畜産技術ひょうご 第105号
平成24年3月30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 農業会館7階
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おります。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