

家畜人工授精

2017 7月 (通巻 294号)

目 次

技 術 情 報	牛の遺伝的不良形質の概要 こうすれば発症子牛は生まれない 一般社団法人家畜改良事業団 家畜改良技術研究所 遺伝検査部 木村博久 (1)
	最近の乳用牛群検定成績から その1 —平成28年の概況— 一般社団法人家畜改良事業団 情報分析センター 相原光夫 (8)
学 術 情 報 (12)
国 内 情 報 (20)
事 業 団 便 り (24)
本 会 だ よ り (26)
あ と が き (31)
企 業 案 内	コムテック (表紙-2)、家畜改良事業団 (表紙-3) エージートレーディング (表紙-4)、富士平工業 KK (32頁)



繁殖・健康管理システム

牛歩®



「発情を見逃すことなく」
「授精適期を見極めて」
「早期に不受胎牛を見つける」

電波法に関する 注意事項

- ① 無線機器の利用には「技適マーク」の確認を！
- ② 電波の利用には、原則、免許が必要！
- ③ 外国規格の無線機器は、国内では使用不可！



一般に使用する無線機の殆どに特定無線設備の技術基準適合証明等のマーク(技適マーク)が付いています。
技適マークが付いていない無線機は、「免許を受けられない/違法になる」恐れがありますので無線機を購入・使用する際は十分ご注意ください。

<http://www.s-comtec.co.jp>



COMTEC CO., LTD. **株式会社 コムテック**

本社: 〒889-4411 宮崎県西諸県郡高原町大字広原4876番地38
TEL.0984-25-6070 FAX.0984-25-6077
支店: 北海道支店、東日本支店

牛の遺伝的不良形質の概要

こうすれば発症子牛は生まれない

一般社団法人家畜改良事業団
家畜改良技術研究所 遺伝検査部
部長 木村 博久

はじめに

優れた能力をもった種雄牛は多くの雌牛に交配されることから、もしその種雄牛がある遺伝的不良形質の保因牛であることが後に分かった場合、その不良形質の原因遺伝子が後代に広く拡散し、存在する多くの個体が保因牛となっている可能性があります。さらに、その種雄牛の後代にあたる保因種雄牛が交配に使われれば、多くの発症子牛が生まれ、莫大な経済的損失に繋がる恐れがあります。

こうした経済的損失を起こす可能性がある遺伝的不良形質については、農林水産省がホームページ (http://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_katiku/) で、原因遺伝子変異、遺伝様式、経済的損失の評価、留意点、講ずるべき措置等を整理したプロファイルを公表しており、2017年5月31日現在、黒毛和種では8種、ホルスタイン種では5種についての情報を得ることができます。また、遺伝的不良形質のうち、特に経済的損失が大きく、特別な対処を必要とするものが指定遺伝的不良形質として区分されています。

ここでは、従来から知られている遺伝的不良形質については現状を簡単に説明することにと

どめ、最近、指定遺伝的不良形質に区分された3種類の不良形質について詳しく解説します。併せて、遺伝的不良形質が発症するメカニズムを理解して発症子牛を生産しないようにするために、記憶にとどめていただきたい留意点を示したいと思います。

変異遺伝子のモニタリング調査と遺伝的不良形質専門委員会

家畜改良事業団では、日本中央競馬会特別振興資金助成事業によって、種畜及び市場に出荷された牛を対象に、異常を起こす変異遺伝子をもっているかどうかを調べるモニタリング調査を行っています。種畜の検査は交配のための情報提供を目的とし、市場に出荷された牛の検査は変異遺伝子の浸潤状況を把握するためのものです。得られた結果は、肉用牛及び乳用牛遺伝的不良形質専門委員会に報告します。この専門委員会では、集積した知見を基に各遺伝的不良形質をどう取り扱うかを議論し、対応方向を集約しています。

黒毛和種の遺伝的不良形質

黒毛和種の遺伝的不良形質を表1にまとめま

表 1 黒毛和種の遺伝的不良形質

品種	遺伝的不良形質	略名	外見的特徴/臨床症状	区分
黒毛和種	バンド3欠損症	B3	赤血球膜の脆弱化により、重度の溶血性貧血、黄疸、脾腫、虚弱を起こし、ほとんどが死亡。	指定遺伝的不良形質
	血液凝固第13因子欠損症	F13	新生子期に臍帯出血・腹腔内出血を起こし、生後、数日から数ヶ月の内に多くが死亡。	指定遺伝的不良形質
	クローディン 16 欠損症	CL16	腎機能が損なわれ尿毒症を呈し死に至るが、致死的な状態に至るまで数ヶ月程度を要し、個体により発症時期が異なる。蹄の異常伸長が見られる場合がある。	指定遺伝的不良形質
	IARS 異常症	IARS	虚弱子牛と呼ばれる症状で、出生時から低体重で発育不良を示す。肺炎や下痢など感染症にかかりやすくなる。 本症を起因とする高率な死亡・淘汰が報告されている。	指定遺伝的不良形質
	モリブデン補酵素欠損症	MCSU	出生時は正常であるが、2ヶ月齢前後から尿路結石を原因とする腎障害による発育遅延及び蹄の異常伸長を呈し、発症個体は7~8ヶ月齢までにほとんどが死亡。	情報提供
	チェディアックヒガシ症候群	CHS	止血不全(打撲や去勢時に出血が止まりにくい)や血腫を主徴とし、その他に体毛の淡色化、赤目が発生。	情報提供
	眼球形成異常症	MOD	出生時から水晶体や虹彩が認められず、小眼球を呈し、完全に盲目。 盲目以外の特徴的な症状はない。	情報提供
	前肢帯筋異常症	FMA	肩甲部が著名に突出し、多くは出生直後から起立困難や振戦を示す。 発育不良、耳介下垂等が見られる場合がある。	指定遺伝的不良形質
	バーター症候群 1 型	BAS1	胎子期に腎機能異常による多尿病態が生じ、胎齢5ヶ月以後に母牛の胎膜水腫を発生させる。 発症胎子を妊娠している母牛は、妊娠末期様の腹囲膨満の病状を呈し、人為的な流産処置がなされない場合は母牛が死亡する。	指定遺伝的不良形質

した。このうち、従来から知られている遺伝的不良形質は、「バンド3欠損症」、「血液凝固第13因子欠損症」、「クローディン16欠損症」、「IARS異常症」、「モリブデン補酵素欠損症」、「チェディアックヒガシ症候群」及び「眼球形成異常症」の7種です。指定遺伝的不良形質に区分されているのは前半の4種で、後半の3種はプロファイルによる情報提供のみとなってい

ます。

出荷された牛の検査結果について説明します。「IARS異常症」の遺伝子頻度は、2012年生まれの牛が6.6%と最も高かったのですが、2014年生まれでは5.0%に下がってきています。「クローディン16欠損症」の遺伝子頻度は、2004年生まれでは8.0%でしたが、その後は徐々に低下し、2014年生まれでは2.5%となってい

ます。それ以外の5種の遺伝子頻度は2014年生まれの牛では極めて低く、変異遺伝子はほとんど検出されていません。

最近になって特定された黒毛和種の遺伝的不良形質については、以下のとおりです。

「前肢帯筋異常症」は、2014年12月に農林水産省のホームページにプロフィールが公表され、2017年3月に開催された肉用牛遺伝的不良形質専門委員会で指定遺伝的不良形質に区分されました。前肢帯筋異常症の原因は、神経細胞の成長に関連する遺伝子の異常です。主な特徴や臨床症状は表1に示しましたが、肩甲骨に結合している筋肉、特に広背筋が発達しないために体重を支えるのが困難になり、肩甲部が突出した外見になります(図1)。歩く時は、左右の肩が交互に上に突き出るのが特徴です。また、個体によっては、吸乳不全、発育不全、耳介の下垂、目の上が腫れるなどの症状も見られます。神経細胞の成長の不良と広背筋が発達しないこととの関係は明らかではありませんが、肩だけでなく全身に影響を及ぼしていると思われる。いずれにせよ、最終的には廃用にせざるを得ず、経済的損失が大きくなります。

始祖牛は不明ですが、一部地域の基幹的な種雄牛の家系に集中的に発生して以来、全国に広



図1 前肢帯筋異常症の発症牛

がっています。当初、その地域における遺伝子頻度はかなり高い値でしたが、交配指導等により近年は低下しています。一方、全国的には認知度が低いこともあり、その保因率は年々上がっている傾向にあり、2014年生まれの遺伝子頻度は2.3%となっています。

「バーター症候群1型」は、2014年8月に特定の種雄牛を交配して生産した受精卵を移植された雌牛が相次いで胎膜水腫を発症し、母子ともに死亡したことに端を発し、調査の結果、常染色体劣性の遺伝的不良形質であることが推定され、翌年に原因遺伝子が特定されました。

ヒトの遺伝性疾患である「バーター症候群1型(BASI)」の原因遺伝子と同様の遺伝子が発現することによって、その変異型を両親から受け継いだ胎子は腎臓の尿細管機能に異常を来たして大量の尿を排出します。これが胎水として母体内に溜まることにより、母牛が胎膜水腫を発症することが分かりました。胎水の貯留は5ヵ月以降に起こりますが、胎膜水腫を発症した母牛は妊娠末期のように腹囲が膨満し(図2)、人為的に流産させなければ母子ともに死亡します。人工授精による母牛のみならず、父牛と母牛からの変異遺伝子を有する受精卵を移植されたホルスタイン種雌牛においても同様な症状になります。先に述べた肉用牛遺伝的不良形質専門委員会では、母子ともに死亡することでその経済的損失は大きいとされ、指定遺伝的不良形質に区分されました。

始祖牛は島根県有種雄牛の「茂重桜」であることが分かっています。そのため、保因牛は「茂重桜」の後代に限られ、島根県が早い段階から注意を喚起したことから遺伝子頻度は低く、2014年生まれでは0.1%になっています。

ホルスタイン種の遺伝的不良形質

ホルスタイン種の遺伝的不良形質を表2にまとめました。このうち、従来から知られている

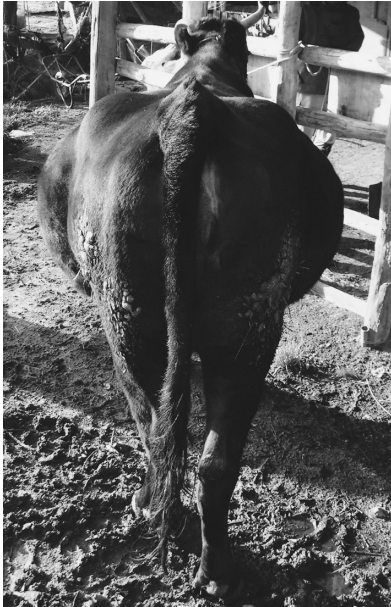


図2 バーター症候群1型発症胎子を妊娠した母牛（胎齢177日）
（提供：島根県畜産技術センター）

遺伝的不良形質は「牛複合脊椎形成不全症」、「牛白血球粘着性欠如症」、「牛短脊椎症」及び「単蹄」の4種です。指定遺伝的不良形質に区分されているのは前の3種で、「単蹄」はプロファイルによる情報提供のみとなっています。「牛短脊椎症」については、2013年生まれの遺伝子頻度は3.9%でしたが、国内での発症の報告はありません。その他の3種の不良形質については、最近の遺伝子頻度は非常に低く、変異遺伝子はほぼ検出されていません。

「牛コレステロール代謝異常症」は、最近特定されたホルスタイン種の遺伝的不良形質です。これは1991年生まれのモーリンストームETを始祖牛とする常染色体劣性の遺伝的不良形質で、発症牛（図3）では脂質の輸送・吸収に障害が起こるため、血中コレステロール値が

表2 ホルスタイン種の遺伝的不良形質

品 種	遺伝的不良形質	略名	外見的特徴/臨床症状	区分
ホルスタイン種	牛複合脊椎形成不全症	CVM	流・死産による出生率の低下、あるいは新生子の奇形による死亡。 奇形の特徴は、頸部や胸部脊椎の短縮、両前肢手根骨関節や飛節関節の左右対称的収縮と捻転、心奇形。	指定遺伝的 不良形質
	牛白血球粘着性欠如症	BLAD	免疫不全のため発熱や下痢を繰り返し、傷の治癒不全、口腔などの粘膜潰瘍、歯肉炎などを起こし、生後数ヵ月で死亡。	指定遺伝的 不良形質
	牛短脊椎症	BY	流・死産により出生率が低下。死産胎子は低体重。 奇形の特徴は、背骨と尾が極端に短く、心臓や多くの内臓の形成不全。	指定遺伝的 不良形質
	単蹄	MF	奇形の特徴は、指骨/趾骨が早発性の癒合を起こし、蹄が一つしか出来ない。 重度の歩行困難。	情報提供
	牛コレステロール代謝異常症	CD	成長不良、虚弱、筋萎縮、間歇的な下痢を呈する。肺炎、浮腫を継発することもある。 通常、3週～6ヵ月齢で死亡。 血中コレステロール値は非常に低い。	指定遺伝的 不良形質

非常に低く、成長不良、虚弱、筋萎縮、間歇的な下痢を呈し、肺炎や浮腫を継発することもあり、通常3～6ヵ月齢で死亡します。

この「牛コレステロール代謝異常症」は、2017年3月に開催された乳用牛遺伝的不良形質専門委員会で指定遺伝的不良形質に区分され、3月31日に農林水産省のホームページにプロフィールが公表されています。

発症子牛を生産しないために

ここで取り上げた遺伝的不良形質はすべて常染色体劣性ですので、正常遺伝子と変異遺伝子



図3 牛コレステロール代謝異常症の発症牛
(提供：帯広畜産大学 猪熊教授)

を1つずつ持った個体が保因牛となりますが、健康状態は正常です(図4)。しかし、運悪く保因の父と保因の母から変異遺伝子を受け継ぎ、2つの変異遺伝子を持った個体は発症する可能性が非常に高くなります(ここでは、発症牛と呼びます)。生まれた子牛が遺伝的不良形質を発症すれば、致死性の不良形質でなくとも経済的価値が下がることは間違いありません。また、バーター症候群1型については、母牛まで失うことになりかねず、大きな損失になってしまいます。

では、発症子牛を生産しないためには何に気をつけたらよいのでしょうか。

まず、正常種雄牛を交配する時に、母牛が正常牛であれば、生まれてくる子はすべて正常牛です(図5)。母牛が保因牛の場合、子牛は




	正常牛	保因牛	発症牛
			
遺伝子型	正常型遺伝子を2つ持ちます	正常型遺伝子と変異型遺伝子を1つずつ持ちます	変異型遺伝子を2つ持ちます
健康状態	正常	正常	発症

図4 遺伝子型と健康状態

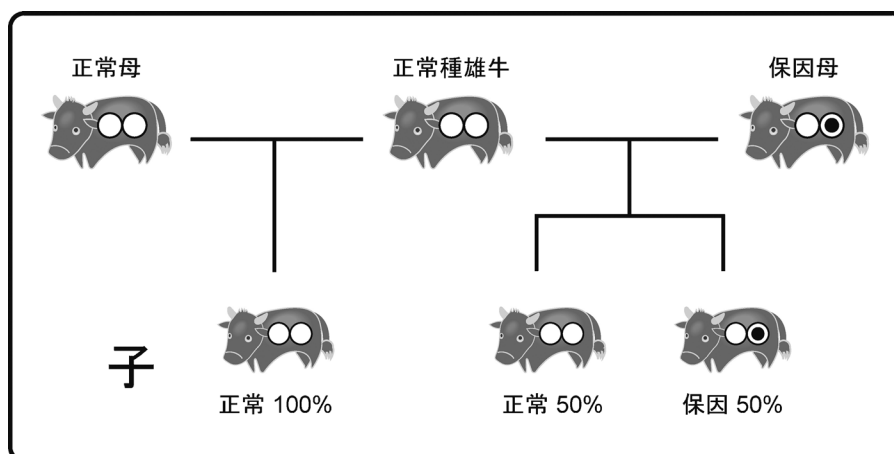


図5 正常種雄牛との交配で正常牛、保因牛、発症牛が生まれる確率
正常種雄牛との交配では、発症牛は生まれません。

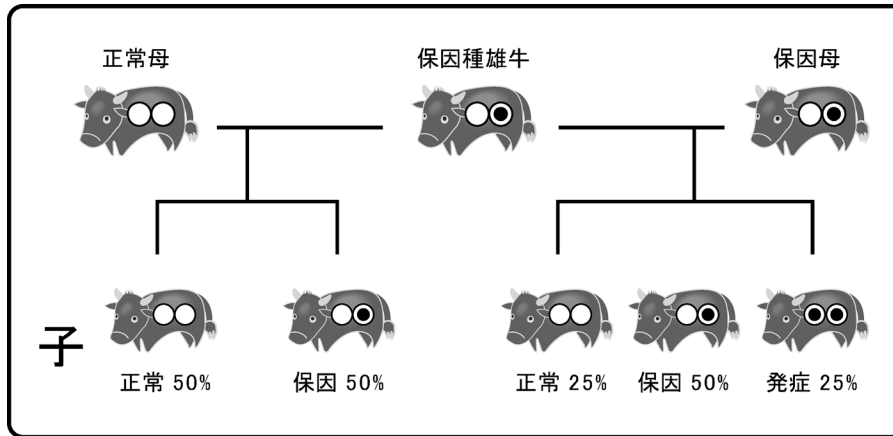


図 6 保因種雄牛との交配で正常牛、保因牛、発症牛が生まれる確率
保因種雄牛と保因母との交配では、25%の確率で発症牛が生まれます。

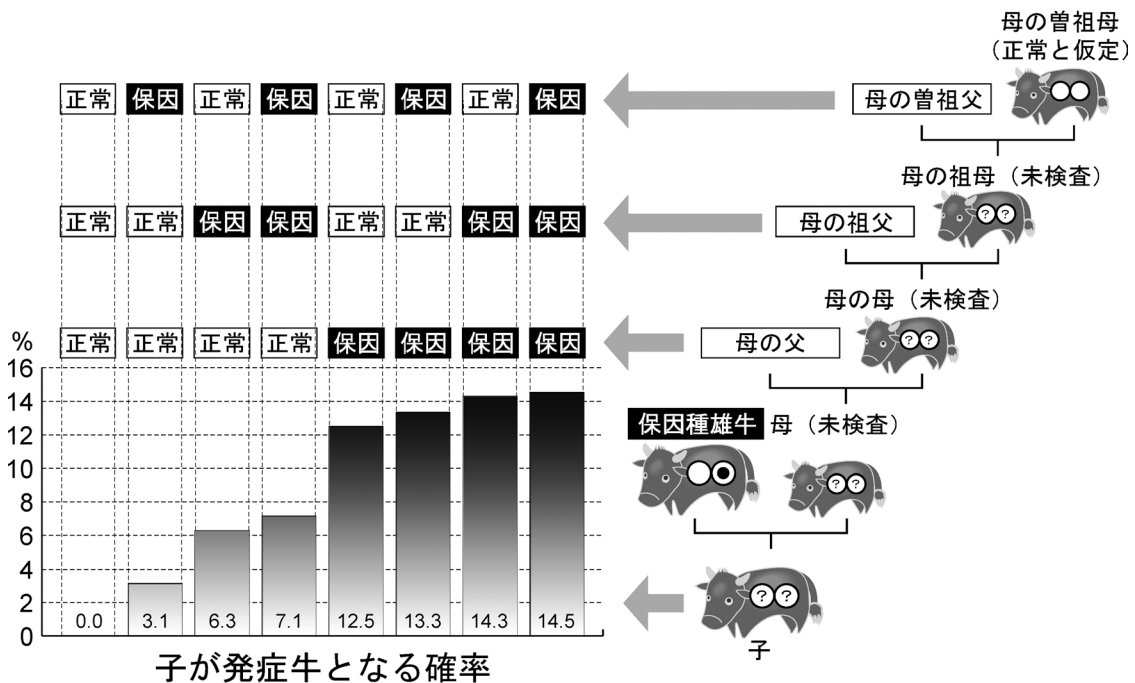


図 7 保因種雄牛と遺伝子型が不明の母牛との交配によって生まれる子が発症牛となる確率

50%の確率で保因牛になりますが、発症牛が生まれることはありません。つまり、種雄牛が正常牛であれば、生まれた子が発症することは無いということです。

次に、保因種雄牛を交配に使う場合にはどうなるか考えてみましょう (図7)。母牛が正常牛ならば、50%の確率で保因牛が生まれますが、発症牛が生まれることはありません。しかし、

父牛と母牛がともに保因牛の場合には、子牛が正常牛である確率は25%、保因牛の確率が50%、発症牛である確率が25%となります。保因種雄牛を交配したい時は、まず母牛の血統を調べてみてください。母の曾祖母は正常牛だったと仮定して、母の父、母の祖父、母の曾祖父に保因牛がいたかどうかで、生まれる子が発症牛となる確率が変わってきます (図7)。

例として、母の父が保因牛だったときは、子が発症牛となる確率は12.5%以上ですが、母の父が正常牛であれば7.1%以下になります。

現在、すべての種雄牛の保因状況が検査され公表されている訳ではありませんので、発症子牛を生産するリスクを確実に避けるためには、母牛の検査をおすすめします。検査の結果、正常牛であることが分かれば、正常種雄牛に加えて高能力の保因種雄牛を交配することができま

すし、保因牛であった時には正常種雄牛を交配

すれば発症子牛は生まれてきません。また、検査結果は、その母牛を将来的に後継牛として残すべきか否かの判断基準にもなります。

遺伝的不良形質の検査については、家畜改良事業団家畜改良技術研究所の遺伝検査部までお申し付け下さい。

本稿における遺伝的不良形質の名称は、原則として農林水産省のプロファイルに従いました。

最近の乳用牛群検定成績から その 1

—平成 28 年の概況—

一般社団法人家畜改良事業団
情報分析センター
首席専門役 相原 光夫

1. はじめに

乳用牛の後代検定における娘牛取得のための調整交配においては、人工授精師のみなさんに毎年お世話になっています。この場をお借りしまして御礼申し上げます。みなさんに授精して頂いた調整交配により雌子牛が産まれた場合、哺育、育成を経て乳用牛群検定（以下、「牛群検定」）に加入することとなります。そこで、本文では、大変お世話になっているみなさんに牛群検定の概況を何回かに分けてお知らせしたいと思います。

2. 牛群検定とは

家畜改良事業団では、昭和 50 年より牛群検定事業を実施しています。牛群検定は、全国で半数を超える約 8,000 戸の酪農家が参加する酪農の大きな柱となる事業です。牛群検定は月に 1 回検定員が酪農家の搾乳に立会し、乳量、乳成分サンプル、繁殖、飼料給与等を調査することから成り立ちます。こういった酪農の基本データから、① 飼養（健康）管理、② 繁殖管理、③ 乳質・衛生管理、④ 遺伝的改良、と極めて広範囲なデータ解析を行い、検定農家にフィードバックしています。また、牛群検定成

績を活用した乳用牛の遺伝改良についても、組織的な改良事業の実施あるいは遺伝評価技術の発達等によりめざましい進歩が見られるようになりました。

3. 近年の分娩間隔と乳量の関係

平成元年の牛群検定における全国平均の分娩間隔は 405 日でしたが、平成 28 年は 432 日と大きく延長しています。一方で 305 日乳量をみると、平成元年は 7,705 kg だったものが、平成 28 年には 9,601 kg と大きく伸びています。このように繁殖成績と泌乳成績を並べてみると、この 2 つの能力は対立してみえることから、「乳量が伸びれば繁殖は悪化する」という見方をされがちです。また、乳量が多いということは、母体への生理的負担が大きいことも事実ですから、ある意味では説得力があります。しかし、この話は「乳量と繁殖は両立しない、あきらめろ」という意味ではありません。図 1 には、最近に限った分娩間隔と 305 日乳量の推移を示しました。ここから分かりますように、ここ数年では、泌乳能力を伸ばしながら繁殖成績も改善するという成績になっています。現代酪農では、「乳量と繁殖を両立させ、ともに改良、改

善する」という新しい時代に突入しています。

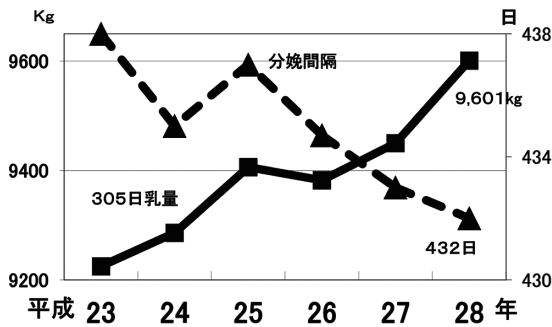


図 1 305日乳量と分娩間隔の推移

4. 分娩間隔

前述の分娩間隔をもう少し詳しく見てみます。図1に示したとおり、平成28年の分娩間隔は全国平均で432日であり、昨年から1日短縮しました。過去最長だった平成23年の438日より6日間短縮しています。しかし、図2に示した都府県と北海道で比較してみると、北海道では1日短縮し、都府県では1日延長しており、全国的に繁殖成績が改善しているとは言えません。各都道府県の分娩間隔については、家畜改良事業団のホームページを参照してください。

分娩間隔の分布は、図3に示したとおり正規分布しておらず、平均値がグラフの偏ったところに示されていますが、中央値は407日です。これは、国内の牛群検定牛の半数は分娩間隔407日以下と良好であることを示します。グラフから分かるように、分娩間隔の短縮を図るためには、極端に分娩間隔が長期化した牛を出さないようにする徹底した管理が大切になります。

5. 空胎日数

分娩後の空胎日数は、平均160日となっています。分娩間隔と同様に、この値にも注意する必要があります。稀ではありますが、「最近の乳牛は繁殖成績が悪化しており、空胎日数が平均160日にもなっている。だから、分娩後100日を越えた牛から授精をするようにしています」と言う方がいます。この方が勘違いされているのは、空胎日数が平均160日という言葉の意味を、一番受胎しやすい日数と誤って思い込まれている点です。図4に示したように、この空胎日数の分布も正規分布しておらず、平均値

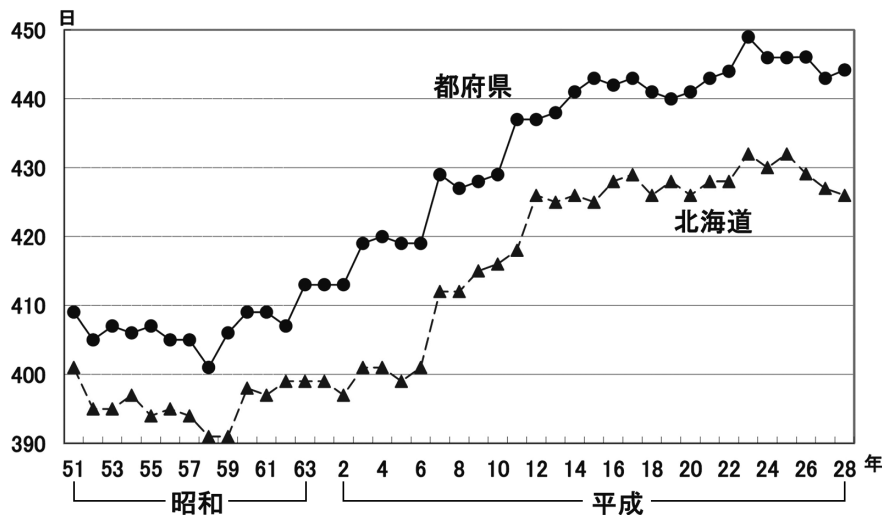


図 2 分娩間隔の推移

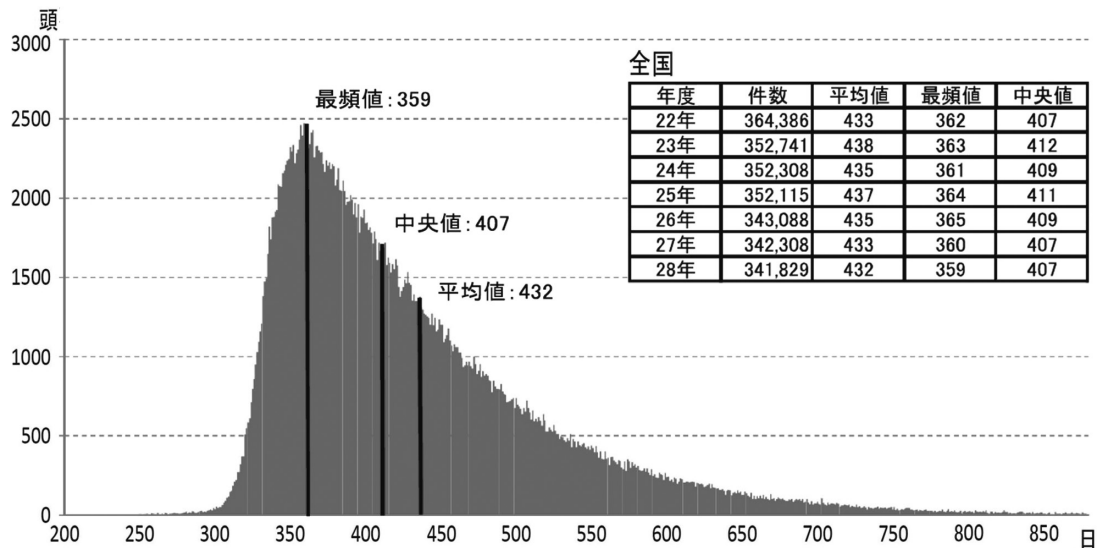


図 3 分娩間隔の分布

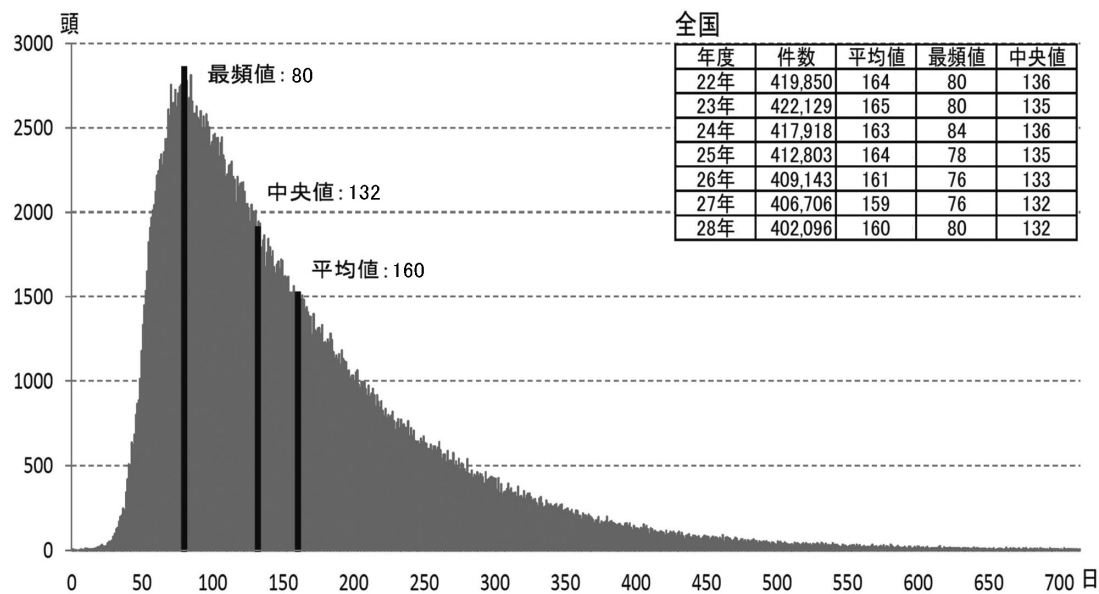


図 4 空胎日数の分布と過去 7 年間の比較

が偏った所にあり、受胎した頭数が一番多いのは分娩後 80 日となっています。牛群検定では、「分娩後 60 日目くらいから授精開始しましょう」としていますが、これはまさにそういった分析結果に基づいています。

6. 牛群検定の普及状況

平成 28 年は、飼料価格や初妊牛・子牛の価格の高騰、生乳需給の逼迫など厳しい酪農状況

にありました。そうした中で、牛群検定の普及率は昨年と比較して横ばいとなっています。

検定農家の普及率（検定農家比率）は、鳥取県の 85.8%、宮崎県の 83.7% を筆頭に、福岡県、鹿児島県、北海道が 70% 以上、岡山県、熊本県では 60% 以上と高い値を示しています。検定農家が減少している県が多くなっている中で、山梨県、山口県、沖縄県の 3 県では昨年より検定農家戸数が増加しています。

表 1 検定実施状況（検定農家数、検定牛頭数の対畜産統計比）

都道府県	検定牛マスター (29.3.末)				畜産統計 (29.02.01)			検定農家比率 (%)	検定牛比率 (%)		
	検定組合	検定牛頭数	検定農家数	1戸当り頭数	経産牛頭数	成畜戸数	1戸当り頭数				
北海道	98	345,857	4,297	80.5	459,400	6,010	76.4	71.5	75.3		
東 北	青森	1	3,001	56	53.6	7,830	186	42.1	30.1	38.3	
	岩手	21	17,246	417	41.4	25,300	918	27.6	45.4	68.2	
	宮城	2	2,711	82	33.1	13,500	542	24.9	15.1	20.1	
	秋田	1	2,115	57	37.1	3,320	99	33.5	57.6	63.7	
	山形	1	1,726	54	32.0	8,580	254	33.8	21.3	20.1	
	福島	6	3,198	90	35.5	9,020	323	27.9	27.9	35.5	
	小計	32	29,997	756	39.7	67,500	2,320	29.1	32.6	44.4	
	関 東	茨城	5	6,526	112	58.3	18,200	383	47.5	29.2	35.9
		栃木	6	16,816	326	51.6	37,800	734	51.5	44.4	44.5
		群馬	11	13,051	201	64.9	24,700	529	46.7	38.0	52.8
埼玉		1	1,139	25	45.6	6,790	211	32.2	11.8	16.8	
千葉		1	6,738	147	45.8	23,300	652	35.7	22.5	28.9	
東京		1	758	25	30.3	1,220	47	26.0	53.2	62.1	
神奈川		1	1,380	49	28.2	4,730	200	23.7	24.5	29.2	
山梨		1	862	14	61.6	2,370	60	39.5	23.3	36.4	
長野		1	4,090	91	44.9	11,300	332	34.0	27.4	36.2	
静岡		1	2,248	50	45.0	10,300	223	46.2	22.4	21.8	
小計	29	53,608	1,040	51.5	140,700	3,373	41.7	30.8	38.1		
北 陸	新潟	1	1,285	44	29.2	5,590	216	25.9	20.4	23.0	
	富山	1	592	15	39.5	1,590	41	38.8	36.6	37.2	
	石川	1	265	8	33.1	2,450	52	47.1	15.4	10.8	
	福井	1	421	13	32.4	780	23	33.9	56.5	54.0	
	小計	4	2,563	80	32.0	10,400	332	31.3	24.1	24.6	
東 海	岐阜	2	1,951	44	44.3	4,400	123	35.8	35.8	44.3	
	愛知	3	5,242	86	61.0	19,600	308	63.6	27.9	26.7	
	三重	1	706	17	41.5	5,150	44	117.0	38.6	13.7	
小計	6	7,899	147	53.7	29,100	475	61.3	30.9	27.1		

都道府県	検定牛マスター (29.3.末)				畜産統計 (29.02.01)			検定農家比率 (%)	検定牛比率 (%)	
	検定組合	検定牛頭数	検定農家数	1戸当り頭数	経産牛頭数	成畜戸数	1戸当り頭数			
近 畿	滋賀	1	1,448	26	55.7	2,110	50	42.2	52.0	68.6
	京都	3	950	27	35.2	3,030	58	52.2	46.6	31.4
	大阪	1	286	7	40.9	1,140	28	40.7	25.0	25.1
	兵庫	10	5,544	124	44.7	10,200	296	34.5	41.9	54.4
	奈良	1	166	6	27.7	2,870	48	59.8	12.5	5.8
	小計	16	8,394	190	44.2	19,900	490	40.6	38.8	42.2
中 国	鳥取	3	5,692	109	52.2	5,580	127	43.9	85.8	102.0
	島根	3	1,749	46	38.0	7,380	108	68.3	42.6	23.7
	岡山	5	7,309	173	42.2	10,300	255	40.4	67.8	71.0
	広島	7	3,230	84	38.5	5,850	158	37.0	53.2	55.2
	山口	1	1,239	31	40.0	2,140	59	36.3	52.5	57.9
	徳島	1	1,052	24	43.8	3,720	106	35.1	22.6	28.3
	香川	1	1,182	16	73.9	4,060	81	50.1	19.8	29.1
	愛媛	3	2,354	66	35.7	3,870	108	35.8	61.1	60.8
	高知	1	1,510	26	58.1	2,710	62	43.7	41.9	55.7
	小計	25	25,317	575	44.0	45,600	1,064	42.9	54.0	55.5
九 州	福岡	6	7,677	169	45.4	9,560	225	42.5	75.1	80.3
	佐賀	1	850	19	44.7	1,900	48	39.6	39.6	44.7
	長崎	2	2,520	59	42.7	6,400	161	39.8	36.6	39.4
	熊本	13	21,652	359	60.3	29,300	568	51.6	63.2	73.9
	大分	1	5,482	52	105.4	8,370	137	61.1	38.0	65.5
	宮崎	4	7,992	206	38.8	10,100	246	41.1	83.7	79.1
	鹿児島	1	8,159	130	62.8	10,500	183	57.4	71.0	77.7
	小計	28	54,332	994	54.7	76,100	1,570	48.5	63.3	71.4
	沖縄	1	2,107	42	50.2	3,320	72	46.1	58.3	63.5
	都府県	141	184,217	3,824	48.2	392,700	9,690	40.5	39.5	46.9
全国	239	530,074	8,121	65.3	852,100	15,700	54.3	51.7	62.2	

7. 終わりに

今回は、最近の牛群検定成績から見た泌乳能力と繁殖成績の傾向を中心に解説しました。分娩間隔や空胎日数の「平均値」は偏った分布を示しているため、通常平均値とは意味がかなり異なることに驚かれた方もいらっしゃると思います。このような情報は、牛群検定を実施している農家に逐次提供しています。しかし、残

念ながら、その情報の活用が十分に進んでいるとは言えないのも事実です。これを機会に是非みなさんからも、牛群検定成績の活用を呼びかけて頂きたいと思います。

次回は、分娩後の初回授精、育成牛の授精はいつから開始すべきか、産まれてくる産子の性別割合など、みなさんの授精業務と深く関係している情報を紹介したいと思います。

家畜人工授精講習会テキスト (家畜人工授精編)を全面改訂 (5)

これまで、講習会テキストの第3章 雌の繁殖生理 を4回に分けて紹介してきました。本号からは、第5章 妊娠・分娩 を数回に分けて紹介いたします。

ここでは、1. 牛の妊娠と分娩 1) 受精・発生 (P. 235～241) を抜粋して記載します。

第5章 妊娠・分娩

1. 牛の妊娠と分娩

1) 受精・発生

雌雄の配偶子である卵子と精子が会合して接合子（受精卵）が作られる過程を受精という。受精は、精子が卵子の透明帯を通過して卵子内への侵入し、雌雄両前核が形成された後、これらが融合して完了する。受精によって2つの個体に由来する遺伝子の新しい組み合わせが生じるとともに、受精は卵子内に潜在していた発生機構を活性化する。受精後、接合子は胚(embryo)と呼ばれ、細胞分裂を繰り返しながら卵管内を移動し、子宮腔内に達する。子宮腔内に達した胚は、母体に対して何らかの信号を送り、母体がそれを受け取ることで妊娠が成立する。これを母体の妊娠認識という。透明帯から脱出した胚は、しばらくの間子宮内に浮遊しているが、やがて子宮内膜に接着し、着床 (implantation) する。

(1) 受精

①交配から受精にいたる過程

a. 精子の移送と貯蔵

交配・人工授精によって、膣内または子宮内に射出された精子は、雌性生殖道の筋収縮運動によって卵管峡部まで移送され、排卵までの一定期間待機する。牛では50億個以上の精子が膣内に射精されたとしても、卵管に到達する精子数は3,000～15,000個程度と考えられている。これは、子宮頸管や子宮卵管接合部 (UTJ: uterotubal junction) が関門となって卵管に移送される精子数を制限しているためである。

膣内に射精する動物でも、射出された精子の一部は交尾刺激による雌性生殖道の筋収縮運動によって膣から子宮内に吸引され、数分から数10分で卵管に到達することが知られている。しかし、このように短時間で卵管に移送される精子は受精に関与しないと考えられている。受精に関与する精子は、頸管粘液 (頸管内にある特殊通路の粘液) の中で精子自身の運動性と雌性生殖道の運動によって徐々に子宮内に移送される。牛のように複雑な構造の輪状襞をもつ頸管でも、輪状襞には外子宮口から子宮内に通じる縦方向の微細な襞状の深い溝が存在し、精子の通路になっている (図5-1-1)。精子の通路となる溝の粘液は、エストロゲンが多量に分泌されている発情期では水和性が増して、精子の侵入・通過が容易になる。しかし、プロゲステロンが優位となる黄体期 (非発情期) には粘液の粘稠度が増し、精子は侵入できなくなる。

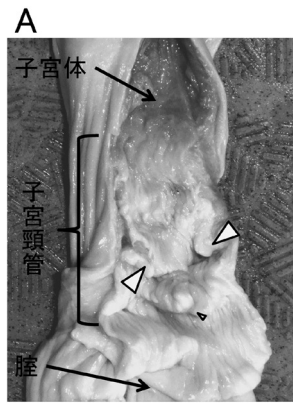


図 5-1-1 牛精子の子宮頸管内通路

子宮頸管 (A) には複数の襞 (矢頭、B) があるが、その襞にはさらに細かな襞 (C) があり、精子はそれを通路として子宮内に移動する。C の矢印は子宮頸管粘液の流れを示す

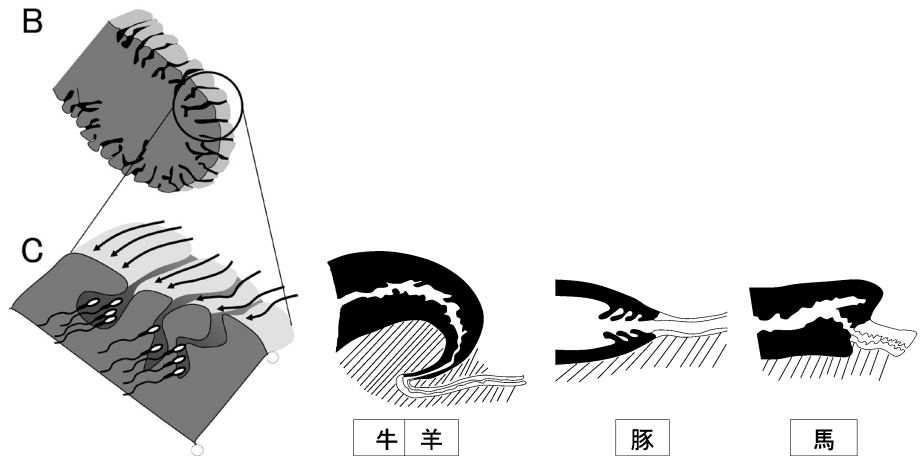


図 5-1-2 卵管子宮接合部

白色：卵管、黒色：子宮、斜線：間膜

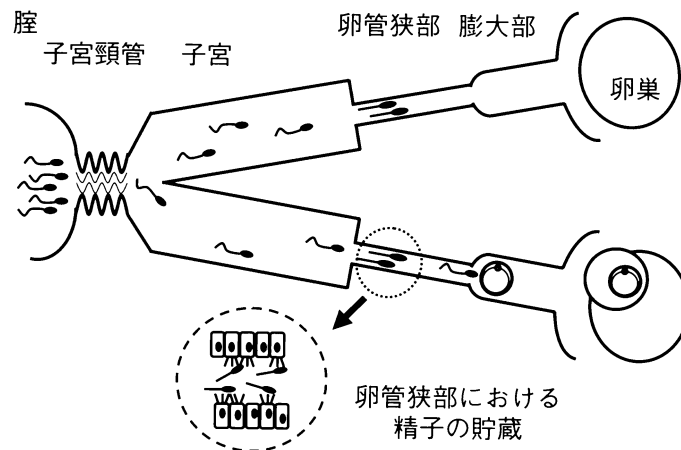


図 5-1-3 精子の雌性生殖道内移送と貯蔵 (高橋 (原図))

卵管狭部では精子頭部は卵管上皮細胞の線毛に付着している

子宮内に侵入した精子の移送には、子宮筋の収縮運動が大きく寄与している。しかし、精子自身の運動性も移送に関与し、死滅精子や運動性の低い精子は腔内に排出される。牛では人工授精によって子宮内に注入された精子のうち 20~30% は注入後 5~8 時間で排出されることが知られている。精子移送に関与する子宮収縮は、交尾刺激により下垂体後葉から分泌されるオキシトシンや精漿中に含まれるプロスタグランジンなどによって助長される。一般的に子宮内の精子生存時間は短く、白血球によって貪食されたり、子宮液によって排出される。

子宮卵管接合部の内腔は解剖学的に複雑な構造を持ち (図 5-1-2)、発情期のエストロゲン影響下では腫脹して内腔が狭くなり、卵管へ到達する精子を選抜・制限している。精子が子宮卵管接合部を通過するには、精子自身の活発な運動性が必要である。卵管狭部に到達した精子は、頭部表面に存在する特殊なタンパク質と卵管上皮細胞の線毛の表面をおおう複合糖質が結合することにより、運動を抑制された状態で排卵時まで貯蔵される (図 5-1-3)。卵管狭部に貯蔵されていた精子は、排卵にともなう内分泌的な変化によって卵管上皮細胞の線毛との結合

が解け、受精能を獲得するとともに尾部の運動が活性化される。受精能を獲得して活発な運動性を示すようになった精子は、卵管輪走筋の収縮運動や排卵卵胞由来の誘引物質などに導かれて、卵管膨大部-峡部接合部（AIJ：ampullary- isthmic junction）へと移動し、排卵卵子と会合する。精子が卵管峡部に受精に関与できる能力を維持したまま貯蔵可能な時間は不明であるが、一般的な牛凍結融解精子においては人工授精後 24 時間以上経過すると減少すると考えられている。また、フローサイトメトリーによる処理を受けた X あるいは Y 精子の選別分取処理を行った性選別精子では、受精能保持時間がより短縮している可能性が報告されている。

b. 排卵卵子の卵管への取り込みと移送

発情期に LH サージによって卵子の成熟分裂が再開し、第二成熟分裂中期に達した卵子は排卵される。排卵卵子は卵管采に付着し、卵管采の活発な線毛運動によって卵管腹腔口に向かう流れに沿って卵管膨大部に取り込まれる。卵管膨大部に取り込まれた卵子は、卵管上皮細胞の線毛運動、卵管輪走筋の収縮運動およびこれらによって作り出される卵管液の流れにより卵管膨大部-峡部接合部へ運ばれ、この付近に停留する。排卵卵子を取り囲む放線冠と卵丘細胞は、卵子の卵管への取り込みと移送を容易にしている。卵子の移送にとって重要な卵管上皮細胞の線毛運動と卵管筋層の運動は卵巣から分泌されるホルモンによって支配されている。

②受精の過程

a. 卵子内への精子の侵入

第二成熟分裂中期に達し、卵管膨大部-峡部接合部に停留していた卵子に、卵管上皮線毛から放出され受精能を獲得した精子が近づき受精過程が始まる（図 5-1-4）。受精能を獲得した精子が透明帯に達すると、透明帯を構成する糖タンパク質と特異的に結合する。これが引き金となり、精子の細胞膜と先体外膜が部分的に融合して胞状化し、先体の中に含まれるヒアルロニダーゼやアクロシンといった酵素が放出される（図 5-1-5）。この現象を先体反応（acrosome reaction）という。また、透明帯を構成する糖タンパク質は精子の先体反応を誘起するだけでなく、精子の卵子認識および結合部位としての役割をもつと考えられている。すなわち、精子はその細胞膜表面に局在する部位で透明帯タンパク質の特異的糖鎖を認識し、そこに結合すると考えられる。

精子は、先体反応により放出した酵素と活発化した尾部の運動によって透明帯に小孔を開けて、透明帯内の囲卵腔に達する。ついで、精子細胞膜は卵細胞膜に接し、両者の膜融合によって精子頭部は卵細胞質内に取り込まれる（図 5-1-6）。

b. 多精拒否

1 個の精子が卵子と融合すると、卵細胞質から放出された表層顆粒の作用によって卵細胞膜と透明帯が変化する。これによって他の精子が透明帯や卵細胞膜に結合できなくなり、複数の精子が卵子に侵入することが出来なくなる。多数の精子が 1 個の卵子に侵入することを多精子受精（polyspermy）といい、多精子受精により多倍体となった卵子は発生異常を起こして死滅する。体内では多精子受精はほとんど起こらないと考えられているが、体外受精では頻繁に認められる。このような多精子受精を拒否する機構は透明帯と卵細胞膜に存在し、それぞれ透明帯反応および卵黄遮断と呼ばれる。これらの機構は前述のとおり、精子が卵子に侵入した際に表層顆粒が囲卵腔内に放出されることによって成立する。牛卵子が高い受精能および受精後の発生能を保持できる時間は第二成熟分裂中期に達してから 10~12 時間（排卵後 6~10 時間）と推察されている。その後、卵子は老化（aging）し、多精子侵入などの異常受精が増加したり、正常に受精が成立したとしても胚の発生能が低下するなど、発育途中で死滅する可能性が高くなる。

c. 前核の形成と合体

卵子に侵入した精子頭部は卵細胞質内で膨張した状態となり、尾部の運動も弱まる。精子の侵入により、卵子内では第二成熟分裂が再開され、やがて二次極体が放出される。膨化した精子頭部は核膜が再構成されて雄性前核 (male pronucleus) を形成する。一方、成熟分裂によって卵細胞質内に残った半数体の染色体からは、雌性前核 (female pronucleus) が形成される。雄性前核と雌性前核は、第一卵割のための DNA 複製を行いながら卵子の中心部に移動する。やがて両前核が融合、核膜が消失して染色体が出現し、第一卵割に向かう。

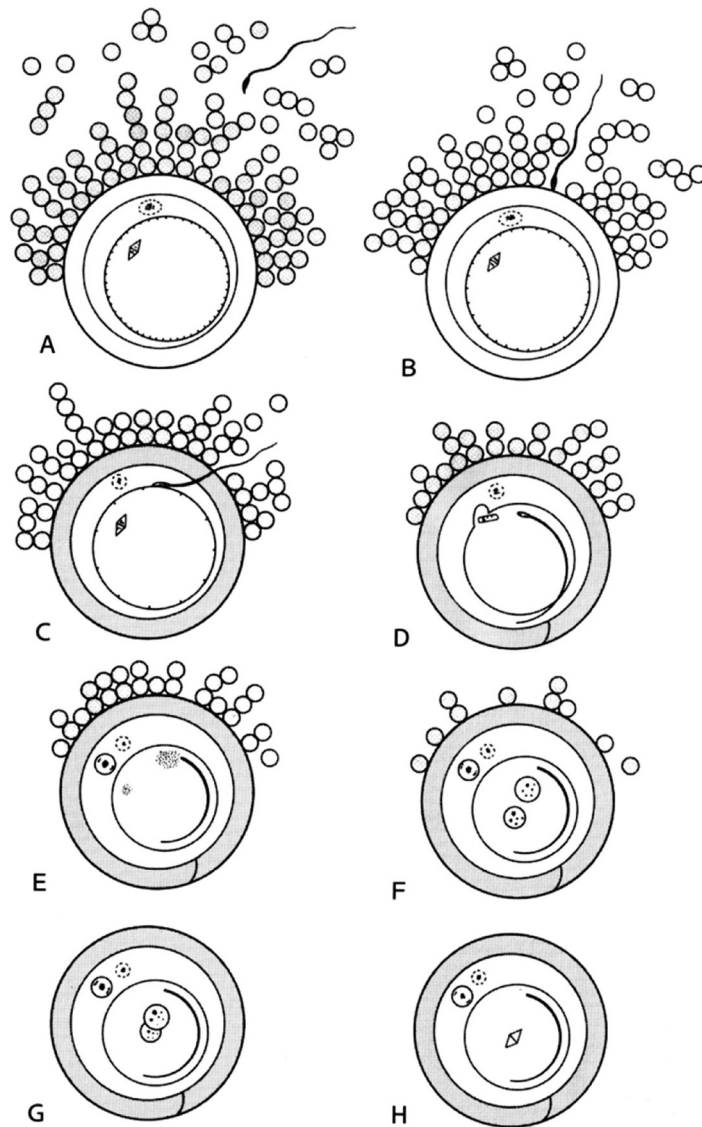


図 5-1-4 ラットの受精過程の模式図 (Bedford JM 1982)

- A : 第二成熟分裂中期の卵子と受精能獲得精子が接近。
- B : 卵丘細胞層を通過した精子が透明帯と結合し、先体反応を起こす。
- C : 透明帯を通過した精子が卵細胞膜と融合。
- D : 卵細胞質内に侵入した精子頭部が膨化するとともに卵子は第二成熟分裂を再開。
- E : 精子のクロマチンが脱凝縮し、卵子は二次極体を放出。
- F : 雌雄前核の形成。
- G : 雌雄前核が卵細胞質中央部に移動。
- H : 雌雄前核が融合し、精子および卵子由来の染色体が複製されて紡錘糸状に配列して第一卵割 (体細胞分裂) に向かう。

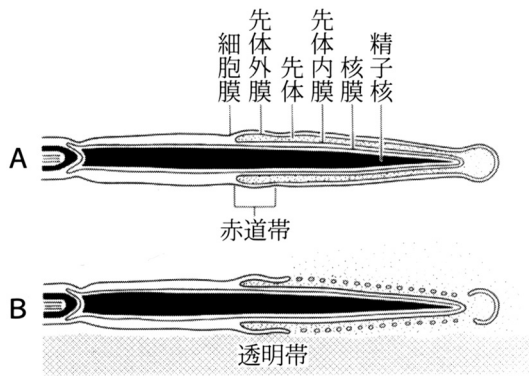


図 5-1-5 精子先体反応の模式図
(Hyttel P et al. 1989)

- A : 先体反応前の精子頭部
B : 透明帯表面で先体反応を起こしている精子

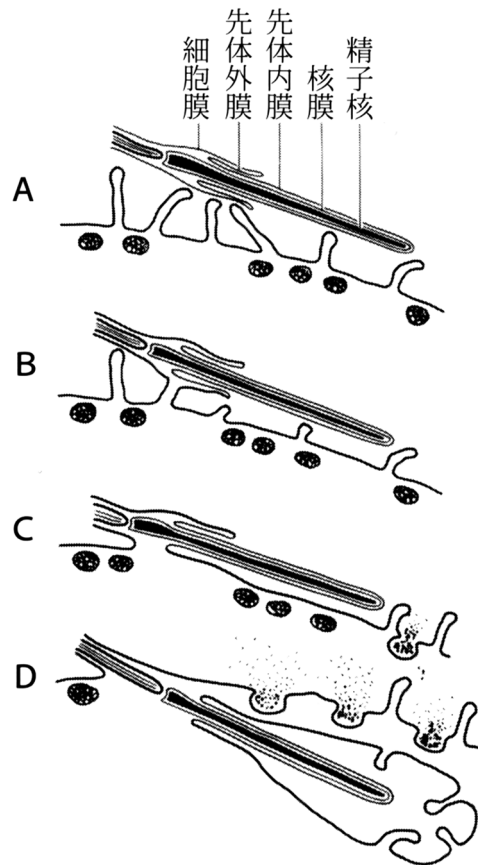


図 5-1-6 牛精子の卵細胞質への侵入過程
(Hyttel P et al. 1989)

- A : 先体反応を起こした精子の赤道帯部分（この部分は胞状化しない）が卵母細胞の微絨毛と接触。卵細胞膜直下には表層顆粒が存在する。
B : 微絨毛と赤道帯部分の膜融合。
C : 融合部分が赤道帯全体と後帽部に及び、表層顆粒の放出が始まる。
D : 精子頭部は卵細胞質内に陥入。まだ、先体部分は先体内膜で覆われている。

d. 異常受精

多精子侵入が起こると複数の雄性前核が形成され、一部の卵子は多倍体（主として三倍体）の胚として発生することもあるが、発育途中で死滅する。また、卵子の成熟分裂の異常により二次極体が放出されないと 2 個の雌性前核をもつ卵子となり、侵入精子に由来する雄性前核と融合すると三倍体ができる。これを多卵核受精 (polygyny) という。また、きわめてまれであるが、雌性前核形成不全で多精子受精（特に 2 個の精子が侵入）して精子に由来する染色体のみで構成される雄性発生、あるいは雄性前核の形成不全に基づく雌性発生がある。しかし、胚が正常な発生を完了するには卵子由来の母性ゲノムと精子由来の父性ゲノムの両方が必要であり、雄性発生および雌性発生に由来する異常胚は正常な胎子に発育しない。

(2) 胚の発生

受精後の胚は細胞分裂を繰り返しながら細胞（割球）数が増加する。この過程を卵割 (cleavage) という。卵割は容積の増加を伴わない細胞分裂であり、胚は細胞数が増加しても全体の体積は減少する（図 5-1-7）。初期の卵割の時期は必ずしも同調していないため、2 細胞

から4細胞および8細胞と偶数で増えずに、3細胞や5細胞あるいは7細胞など、割球数が奇数になる時期もある。卵管内での牛胚の移送時間は3~4日である。胚の移送は、卵管筋層の運動と卵管上皮細胞の繊毛運動によって行われる。卵管筋層の運動は卵巣ホルモンの支配を受け、一般的にエストロゲン支配下では収縮が促進され、プロジェステロン支配下では弛緩する。また、卵巣のホルモン分泌の変化は卵管上皮の腺細胞における分泌を促進し、線毛の運動によって生じる卵管液の流れも胚の下降に参与する。さらに、エストロゲン支配下で浮腫状態にあった卵管は、プロジェステロンの増加に伴い浮腫が減少して胚の移送を容易にしている。すなわち、エストロゲンは卵管峡部の筋収縮を誘起して胚が卵管内に留められるが、黄体が形成されてプロジェステロンの作用が強くなると卵管の輪走筋は弛緩し、卵管上皮の線毛運動によって胚は子宮に送り込まれる。

一般に、胚は8~16細胞期になると卵管から子宮に下降し、桑の実状の形状をした桑実胚(morula)となる。桑実胚の外側の細胞群は密着結合を形成するようになり、細胞数が増加し、密着結合がさらに発達すると桑実胚は収縮して小型に見えるようになる。これを収縮桑実胚(compact morula)と呼ぶ。この時期になると外側と内側の細胞群の差異が明瞭となり、やがて内部に液体を貯留する胞胚腔を形成して胚盤胞へと発育する(図5-1-8)。胚が子宮内へと到達し、さらに発育すると、透明帯から脱出(孵化、hatching)する(図5-1-7)。透明帯からの脱出には、胚自身の拡張-収縮運動による物理的な力と栄養膜(trophoblast)の分泌す

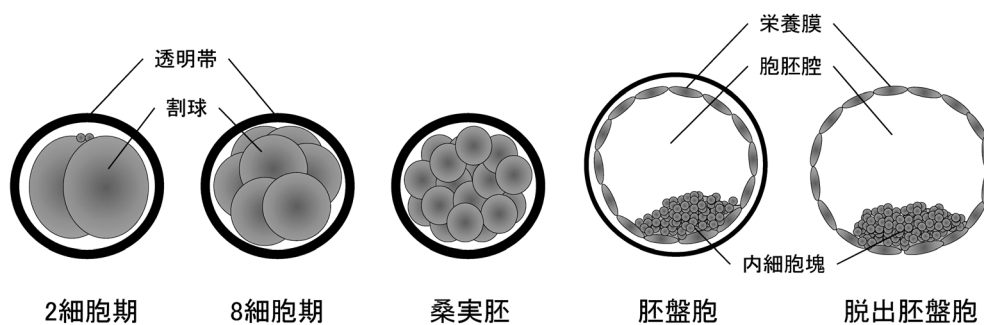
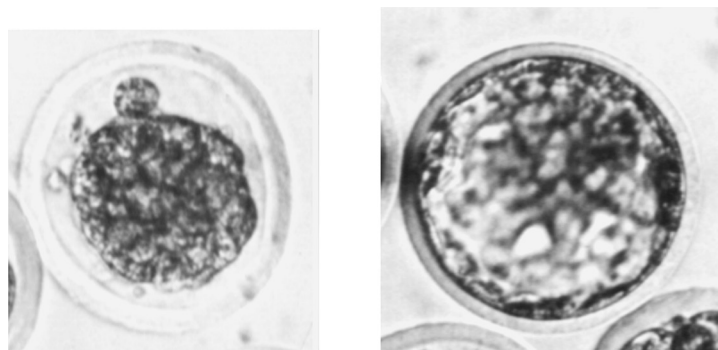


図5-1-7 各発育段階の胚の形態

牛初期胚は、およそ排卵後1日目に2細胞期、3日目に8細胞期、4~6日目に桑実胚、6~7日目に胚盤胞となる。胚盤胞となった後、胞胚腔の拡張と収縮を繰り返して透明帯から脱出する。



収縮桑実胚

胚盤胞

図5-1-8 牛収縮桑実胚・胚盤胞

収縮桑実胚では密着結合により割球が緊密に結合し、個々の割球が判別できなくなる。割球間の結合ができることにより、栄養膜細胞と内細胞塊への分化が起こる。

る酵素による透明帯の軟化・溶解作用のほか、子宮内膜細胞の分泌する酵素も関与している。透明帯から脱出した胚は、きわめて急速な発育を示し、胚の大きさは対数的に増加して細長く伸長する（図5-1-9）。また、この時期には胚葉の分化も始まる。牛の胚は、受精後13日目頃までは長径3mm程度の球形をしているが、17日目になると長さ25cm程度の細長いフィラメント状になり、22日目頃には反対側子宮角の先端まで伸長する。

(3) 母体の妊娠認識

着床前の胚は、ある種のタンパク質やエストロジェンを産生・分泌する。これは母体に対して胚の存在を知らせる一種の信号と考えられる。信号を受け取った母体は黄体を維持し、プロゲステロン分泌および子宮内膜の発育と分泌活動を盛んに行って妊娠を維持・継続させる。

牛や羊の栄養膜からは、インターフェロン-タウと呼ばれるタンパク質が産生・分泌されている。牛において妊娠が成立しなかった場合、発情後17~18日目頃から黄体は退行を始める。これは、黄体から産生されるオキシトシンの作用によって子宮内膜上皮におけるプロスタグランジン $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) の産生が促進されて黄体が退行するためである。しかし、子宮内に正常に受精・発育した胚が存在した場合、妊娠15日目前後に胚の栄養膜からインターフェロン-タウが分泌され、子宮内膜に存在するオキシトシンレセプターの発現を抑制し、 $PGF_{2\alpha}$ の産生を抑制することによって黄体機能を維持し、妊娠を継続させる。胚の発育の遅れなどによって栄養膜から十分なインターフェロン-タウが分泌されない場合は、子宮内に胚が存在したとしても妊娠は成立しないことになる。すなわち、胚が適当な時期に信号を送ることに失敗したり、母体が信号を受け取ることができなければ、黄体の退行・機能停止を招き、妊娠は中断して発情が回帰することになる。

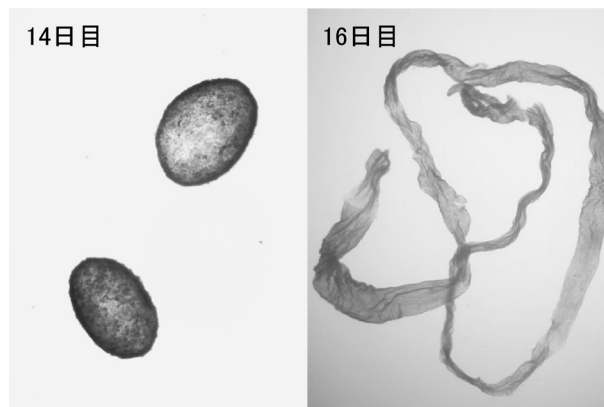


図5-1-9 伸長期の牛胚

胚盤胞の直径は150~300 μ m程度であるが、発情後14日目には長径数mm以上になる（写真の胚は約4mm）。

16日目になると栄養膜の長さは100mm以上となる（写真の胚は約100mm）。

2) 胎子・胎膜の発育と着床

(1) 着床

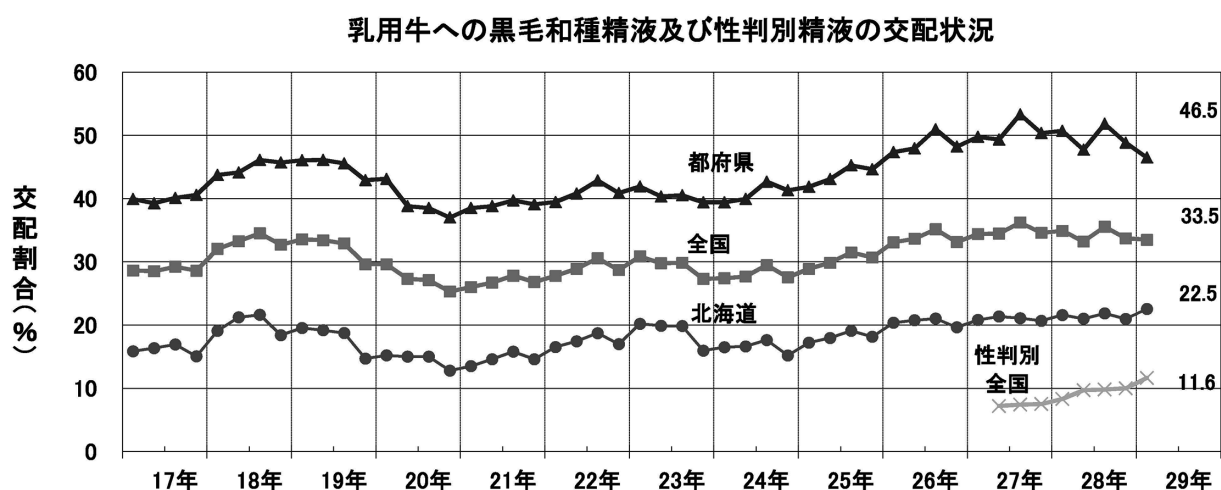
卵管から子宮内に移送された胚は、子宮筋の運動によって子宮内を浮遊しながら移動する。着床する時期になると一定の部位に定着するようになる。牛や羊の胚のほとんどは排卵側子宮角に定着するが、馬胚は妊娠10~16日目まで左右の子宮角内を盛んに移動する。豚の様な多胎動物では、胚から分泌されるエストロジェン、ヒスタミンあるいはプロスタグランジン等によって誘発された子宮収縮運動により、子宮先端から徐々に分散され、胚同士の間隔が平均化

される。これを胚のスペーシング (spacing) という。スペーシングが起こらないと、胚は子宮の特定部位に集中してしまい、着床やその後の発育に支障をきたして死滅する。

家畜胚のように大きく拡張する胚では、栄養膜は子宮内膜の広範囲な部位に接着する。このような着床は中心着床と呼ばれる。一方、マウスやラットのように小型で拡張の見られない胚は子宮内膜の中に室を形成するように入り込むため偏心着床と呼ばれる。人などの霊長類の胚は子宮内膜上皮を突き抜け、粘膜下の結合織にまで達して着床するため、壁内着床とよばれる (図5-1-10)。胚は、子宮に対する位置や方向を常に一定にして着床する。中心着床を示す牛、羊、豚などの胚の内細胞塊 (inner cell mass : ICM) は、常に子宮間膜の反対側に位置するように着床する。偏心着床のマウスやラットの胚は、常に反子宮間膜の子宮内膜に着床し、内細胞塊は子宮間膜側に位置する。このような着床にあたって見られる胚の位置決定を定位 (positioning)、内細胞塊の方向付けを配位 (orientation) と呼ぶが、これらの機構は不明である。

乳用牛への黒毛和種の交配状況について

平成 29 年第 1 四半期（平成 29 年 1～3 月期）の黒毛和種の交配割合は、全国において 33.5%（前期比 0.2% 減、前年同期比 1.4% 減）、北海道において 22.5%（前期比 1.5% 増、前年同期比 0.9% 増）となっています。また、性判別精液の割合は、全国において 11.6%（前期比 1.6% 増、前年同期比 3.3% 増）となっています。



〔 ※ 乳用牛への黒毛和種の交配状況が生乳生産に影響を与え始めるのは、妊娠期間及び育成期間を経た 3 年後となります。 〕

乳用牛への黒毛和種の交配状況(速報)

家畜人工授精師の協力を得て調査を行っている乳用牛への黒毛和種の交配状況(速報)をお知らせいたします。
 調査は、四半期毎に、都道府県家畜人工授精師協会において、各都道府県内の実態が把握できるよう、地域的偏り等に配慮のうえ、乳用牛に対する人工授精の2割以上を目途に実施されています。
 なお、中間集計段階の期間については、継続調査中であるためデータの追加により数値が変化しますのでご注意ください。

延べ人工授精頭数に占める黒毛和種授精牛の割合

人工授精時期		北海道 東北 関東 東海 北陸 近畿 中四国 九州									(単位:頭、%、県)		
											(参考)		既調査県数
											都府県平均	全国平均	
平成24年 1~12月	延べ人工授精頭数	1,109,927	53,501	105,244	14,830	6,873	22,003	21,467	42,016				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	182,695 (16.5)	17,499 (32.7)	47,531 (45.2)	6,674 (45.0)	3,536 (51.4)	11,328 (51.5)	11,824 (55.1)	18,464 (43.9)	40,551 (43.5)	20,786 (30.1)	47	
平成25年 1~12月	延べ人工授精頭数	1,070,215	51,939	98,733	14,488	7,019	21,955	21,542	40,551				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	193,825 (18.1)	17,628 (33.9)	47,283 (47.9)	7,047 (48.6)	3,917 (55.8)	11,979 (54.6)	12,196 (56.6)	20,786 (51.3)	40,551 (43.5)	20,786 (30.1)	47	
平成26年 1~12月	延べ人工授精頭数	1,039,609	49,063	90,451	12,415	7,063	21,525	19,292	37,940				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	212,536 (20.4)	18,604 (37.9)	46,143 (51.0)	6,748 (54.4)	3,971 (56.2)	12,359 (57.4)	11,694 (60.6)	21,040 (55.5)	40,551 (48.4)	21,040 (33.6)	47	
平成27年 1~12月	延べ人工授精頭数	1,030,168	49,944	81,267	18,213	6,618	20,866	19,070	33,041				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	216,147 (21.0)	20,649 (41.3)	41,670 (51.3)	9,577 (52.6)	5,577 (57.6)	11,873 (56.9)	12,421 (65.1)	19,046 (57.6)	40,551 (50.7)	19,046 (34.9)	46	
平成28年 1~12月	延べ人工授精頭数	1,001,000	48,668	85,335	15,068	7,610	20,400	19,545	33,147				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	213,664 (21.3)	19,599 (40.3)	43,139 (50.6)	7,908 (52.5)	4,412 (58.0)	11,337 (55.6)	12,522 (64.1)	18,662 (56.3)	40,551 (49.5)	18,662 (34.2)	46	
平成24年 4~6月	延べ人工授精頭数	267,132	12,816	26,150	3,439	1,969	5,647	5,148	9,889				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	44,415 (16.6)	4,176 (32.6)	11,755 (45.0)	1,481 (43.1)	1,111 (56.4)	2,764 (48.9)	2,809 (54.6)	4,199 (42.5)	9,889 (40.5)	4,199 (27.9)	47	
平成24年 7~9月	延べ人工授精頭数	278,185	11,969	21,559	3,159	1,288	4,680	4,712	9,053				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	49,041 (17.6)	4,017 (33.6)	10,069 (46.7)	1,518 (48.1)	671 (52.1)	2,594 (55.4)	2,661 (56.5)	4,226 (46.7)	9,053 (42.7)	4,226 (29.5)	47	
平成24年 10~12月	延べ人工授精頭数	298,009	15,176	29,425	4,136	1,740	5,653	5,525	11,688				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	45,276 (15.2)	4,851 (32.0)	13,457 (45.7)	1,879 (45.4)	801 (46.0)	2,965 (52.5)	3,007 (54.4)	5,245 (44.9)	11,688 (41.3)	5,245 (27.5)	47	
平成25年 1~3月	延べ人工授精頭数	262,074	13,589	26,492	3,651	1,841	5,546	5,819	10,346				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	45,125 (17.2)	4,563 (33.6)	12,606 (47.6)	1,727 (47.3)	892 (48.5)	2,834 (51.1)	3,271 (56.2)	4,895 (47.3)	10,346 (41.9)	4,895 (28.9)	47	
平成25年 4~6月	延べ人工授精頭数	261,492	12,690	25,356	3,554	1,618	5,222	5,321	9,803				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	46,956 (18.0)	4,138 (32.6)	11,636 (45.9)	1,694 (47.7)	974 (60.2)	2,947 (56.4)	2,952 (55.5)	5,062 (51.6)	9,803 (43.1)	5,062 (29.9)	47	
平成25年 7~9月	延べ人工授精頭数	269,080	12,042	22,427	3,045	1,519	4,814	4,716	8,796				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	51,378 (19.1)	4,266 (35.4)	11,019 (49.1)	1,538 (50.5)	883 (58.1)	2,732 (56.8)	2,812 (59.6)	4,944 (56.2)	8,796 (45.3)	4,944 (31.5)	47	
平成25年 10~12月	延べ人工授精頭数	277,569	13,618	24,458	4,238	2,041	6,373	5,686	11,606				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	50,366 (18.1)	4,661 (34.2)	12,022 (49.2)	2,088 (49.3)	1,168 (57.2)	3,466 (54.4)	3,161 (55.6)	5,885 (50.7)	11,606 (44.6)	5,885 (30.7)	47	
平成26年 1~3月	延べ人工授精頭数	254,089	12,299	22,518	3,304	1,921	5,513	5,373	10,398				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	51,749 (20.4)	4,470 (36.3)	11,450 (50.8)	1,827 (55.3)	1,158 (60.3)	3,140 (57.0)	2,978 (55.4)	5,643 (54.3)	10,398 (47.3)	5,643 (33.1)	47	
平成26年 4~6月	延べ人工授精頭数	252,272	11,453	23,231	3,206	1,756	5,424	4,812	9,493				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	52,349 (20.8)	4,475 (39.1)	11,483 (49.4)	1,703 (53.1)	975 (55.5)	3,092 (57.0)	2,975 (61.8)	5,196 (54.7)	9,493 (47.9)	5,196 (33.6)	46	
平成26年 7~9月	延べ人工授精頭数	266,290	12,010	21,395	2,674	1,564	4,836	4,344	7,911				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	55,982 (21.0)	4,540 (37.8)	11,329 (53.0)	1,505 (56.3)	901 (57.6)	2,928 (60.5)	2,866 (66.0)	4,669 (59.0)	7,911 (51.0)	4,669 (35.1)	46	
平成26年 10~12月	延べ人工授精頭数	266,958	13,301	23,307	3,231	1,822	5,752	4,763	10,138				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	52,456 (19.6)	5,119 (38.5)	11,881 (51.0)	1,713 (53.0)	937 (51.4)	3,199 (55.6)	2,875 (60.4)	5,532 (54.6)	10,138 (48.2)	5,532 (33.1)	46	
平成27年 1~3月	延べ人工授精頭数	243,730	12,792	17,131	3,302	1,786	5,314	5,169	9,101				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	50,715 (20.8)	5,138 (40.2)	9,083 (53.0)	1,807 (54.7)	949 (53.1)	2,992 (56.3)	3,469 (67.1)	5,048 (55.5)	9,101 (49.8)	5,048 (34.4)	46	
平成27年 4~6月	延べ人工授精頭数	255,202	11,839	21,812	5,488	1,861	5,292	4,521	7,922				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	54,486 (21.4)	4,863 (41.1)	10,710 (49.1)	3,136 (57.1)	1,081 (58.1)	2,889 (54.6)	2,866 (63.4)	4,454 (56.2)	7,922 (49.3)	4,454 (34.5)	46	
平成27年 7~9月	延べ人工授精頭数	265,618	11,118	18,692	3,530	1,416	4,748	4,406	7,001				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	56,032 (21.1)	4,551 (40.9)	9,904 (53.0)	1,795 (50.8)	870 (61.4)	2,821 (59.4)	2,974 (67.5)	4,299 (61.4)	7,001 (53.3)	4,299 (36.2)	46	
平成27年 10~12月	延べ人工授精頭数	265,618	14,195	23,632	5,893	1,555	5,512	4,974	9,017				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	54,914 (20.7)	6,097 (43.0)	11,973 (50.7)	2,839 (48.2)	911 (58.6)	3,171 (57.5)	3,112 (62.6)	5,245 (58.2)	9,017 (50.4)	5,245 (34.6)	46	
平成28年 1~3月	延べ人工授精頭数	245,377	13,595	21,884	5,953	2,135	5,298	4,703	8,788				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	52,960 (21.6)	5,809 (42.7)	11,463 (52.4)	2,832 (47.6)	1,227 (57.5)	3,030 (57.2)	2,971 (63.2)	4,859 (55.3)	8,788 (50.7)	4,859 (34.9)	46	
平成28年 4~6月	延べ人工授精頭数	245,809	11,409	20,971	3,131	1,688	5,007	4,907	7,444				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	51,625 (21.0)	4,550 (39.9)	10,082 (48.1)	1,611 (51.5)	962 (57.0)	2,817 (56.3)	3,145 (64.1)	4,170 (56.0)	7,444 (47.7)	4,170 (33.2)	46	
平成28年 7~9月	延べ人工授精頭数	250,759	11,151	19,600	2,629	1,807	4,624	4,353	6,921				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	54,777 (21.8)	4,428 (39.7)	10,184 (52.0)	1,564 (59.5)	1,096 (60.7)	2,482 (53.7)	2,963 (68.1)	4,096 (59.2)	6,921 (51.8)	4,096 (35.5)	46	
平成28年 10~12月	延べ人工授精頭数	259,055	12,513	22,880	3,355	1,980	5,471	5,582	9,994				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	54,302 (21.0)	4,812 (38.5)	11,410 (49.9)	1,901 (56.7)	1,127 (56.9)	3,008 (55.0)	3,443 (61.7)	5,537 (55.4)	9,994 (48.8)	5,537 (33.7)	46	
平成29年 1~3月 (中間集計)	延べ人工授精頭数	239,729	11,899	23,468	3,067	1,921	5,227	5,110	8,765				
	うち黒毛和種授精 (黒毛和種の割合%)	54,038 (22.5)	4,452 (37.4)	11,386 (48.5)	1,062 (52.7)	1,062 (55.3)	2,665 (51.0)	3,141 (61.5)	4,607 (52.6)	8,765 (46.5)	4,607 (33.5)	46	

(注) 都府県平均及び全国平均は、都道府県毎の黒毛和種授精牛の割合(%)を、各年2月1日時点の成畜飼養頭数により加重平均したものであり、地域毎の数値の合計とは一致しません。

◎人工授精の状況(授精延べ頭数)

区分		人工授精時期											
		平成29年1～3月(中間集計)			平成29年4～6月			平成29年7～9月			平成29年10～12月		
都道府県	成畜頭数 H28.2.1	授精頭数 (頭)	うち黒毛 和種(頭)	黒毛割合 (%)	授精頭数 (頭)	うち黒毛 和種(頭)	黒毛割合 (%)	授精頭数 (頭)	うち黒毛 和種(頭)	黒毛割合 (%)	授精頭数 (頭)	うち黒毛 和種(頭)	黒毛割合 (%)
北海道	508,600	239,729	54,038	22.5	0	0		0	0		0	0	
青森	8,180	881	329	37.3	0	0		0	0		0	0	
岩手	30,200	7,602	2,552	33.6	0	0		0	0		0	0	
宮城	15,000	1,463	564	38.6	0	0		0	0		0	0	
秋田	3,630	439	188	42.8	0	0		0	0		0	0	
山形	9,300	394	251	63.7	0	0		0	0		0	0	
福島	9,700	1,120	568	50.7	0	0		0	0		0	0	
茨城	19,100	1,613	571	35.4	0	0		0	0		0	0	
栃木	40,700	1,706	464	27.2	0	0		0	0		0	0	
群馬	26,600	5,000	2,328	46.6	0	0		0	0		0	0	
埼玉	7,380	880	585	66.5	0	0		0	0		0	0	
千葉	25,100	7,518	4,055	53.9	0	0		0	0		0	0	
東京	1,250	38	19	50.0	0	0		0	0		0	0	
神奈川	5,250	1,819	1,017	55.9	0	0		0	0		0	0	
山梨	2,630	657	285	43.4	0	0		0	0		0	0	
長野	12,200	941	325	34.5	0	0		0	0		0	0	
新潟	5,870	1,228	726	59.1	0	0		0	0		0	0	
富山	1,650	235	114	48.5	0	0		0	0		0	0	
石川	2,720	267	160	59.9	0	0		0	0		0	0	
福井	870	191	62	32.5	0	0		0	0		0	0	
岐阜	4,770	917	460	50.2	0	0		0	0		0	0	
静岡	10,900	3,296	1,737	52.7	0	0		0	0		0	0	
愛知	21,100	1,756	936	53.3	0	0		0	0		0	0	
三重	5,300	394	221	56.1	0	0		0	0		0	0	
滋賀	2,530	982	530	54.0	0	0		0	0		0	0	
京都	3,430	883	328	37.1	0	0		0	0		0	0	
大阪	1,220	0	0		0	0		0	0		0	0	
兵庫	11,100	2,227	889	39.9	0	0		0	0		0	0	
奈良	3,030	751	623	83.0	0	0		0	0		0	0	
和歌山	560	384	295	76.8	0	0		0	0		0	0	
鳥取	6,120	340	153	45.0	0	0		0	0		0	0	
島根	7,740	636	512	80.5	0	0		0	0		0	0	
岡山	11,300	725	407	56.1	0	0		0	0		0	0	
広島	6,860	386	183	47.4	0	0		0	0		0	0	
山口	2,260	591	287	48.6	0	0		0	0		0	0	
徳島	3,980	907	763	84.1	0	0		0	0		0	0	
香川	4,220	525	380	72.4	0	0		0	0		0	0	
愛媛	4,260	497	223	44.9	0	0		0	0		0	0	
高知	2,910	503	233	46.3	0	0		0	0		0	0	
福岡	10,100	2,054	1,134	55.2	0	0		0	0		0	0	
佐賀	2,130	375	281	74.9	0	0		0	0		0	0	
長崎	6,890	915	691	75.5	0	0		0	0		0	0	
熊本	31,900	1,719	726	42.2	0	0		0	0		0	0	
大分	9,670	97	34	35.1	0	0		0	0		0	0	
宮崎	11,000	484	247	51.0	0	0		0	0		0	0	
鹿児島	11,900	2,111	940	44.5	0	0		0	0		0	0	
沖縄	3,510	1,010	554	54.9	0	0		0	0		0	0	

◎人工授精の状況(授精延べ頭数)

区分	人工授精時期								
	平成28年1～12月			平成27年1～12月			平成26年1～12月		
都道府県	授精頭数 (頭)	うち黒毛 和種(頭)	黒毛割合 (%)	授精頭数 (頭)	うち黒毛 和種(頭)	黒毛割合 (%)	授精頭数 (頭)	うち黒毛 和種(頭)	黒毛割合 (%)
北海道	1,001,000	213,664	21.3	1,030,168	216,147	21.0	1,039,609	212,536	20.4
青森	3,272	1,199	36.6	3,420	1,357	39.7	3,457	1,242	35.9
岩手	30,150	10,102	33.5	29,481	10,020	34.0	28,439	8,315	29.2
宮城	5,698	2,556	44.9	5,823	2,585	44.4	5,553	2,133	38.4
秋田	2,078	1,103	53.1	2,022	1,037	51.3	2,241	1,392	62.1
山形	3,494	2,211	63.3	7,059	4,381	62.1	9,373	5,522	58.9
福島	3,976	2,428	61.1	2,139	1,269	59.3	0	0	
茨城	4,472	1,834	41.0	5,293	2,268	42.8	6,081	2,515	41.4
栃木	6,895	2,321	33.7	5,234	1,780	34.0	5,439	1,791	32.9
群馬	18,201	8,113	44.6	15,827	7,368	46.6	20,588	9,884	48.0
埼玉	3,941	2,715	68.9	2,729	1,878	68.8	3,040	1,976	65.0
千葉	27,242	15,057	55.3	29,249	16,080	55.0	31,685	17,254	54.5
東京	142	89	62.7	207	134	64.7	174	107	61.5
神奈川	6,899	3,993	57.9	6,878	3,771	54.8	7,117	3,786	53.2
山梨	2,763	1,104	40.0	3,071	1,111	36.2	2,787	1,151	41.3
長野	3,211	1,144	35.6	834	365	43.8	685	397	58.0
新潟	4,911	3,015	61.4	4,092	2,558	62.5	4,107	2,536	61.7
富山	993	501	50.5	699	369	52.8	872	441	50.6
石川	971	631	65.0	1,098	606	55.2	1,404	763	54.3
福井	735	265	36.1	729	278	38.1	680	231	34.0
岐阜	3,560	1,867	52.4	3,601	1,990	55.3	3,303	1,865	56.5
静岡	11,569	6,769	58.5	11,945	6,915	57.9	12,855	7,282	56.6
愛知	9,873	4,868	49.3	13,069	6,445	49.3	7,494	3,615	48.2
三重	1,635	1,173	71.7	1,543	1,142	74.0	1,618	1,268	78.4
滋賀	3,881	2,287	58.9	3,818	2,094	54.8	3,953	2,634	66.6
京都	3,559	1,389	39.0	3,782	1,457	38.5	4,011	1,549	38.6
大阪		0		0	0		0	0	
兵庫	8,698	4,106	47.2	9,293	4,765	51.3	9,839	4,796	48.7
奈良	2,832	2,489	87.9	2,673	2,413	90.3	2,490	2,339	93.9
和歌山	1,430	1,066	74.5	1,300	1,144	88.0	1,232	1,041	84.5
鳥取	1,104	570	51.6	1,154	553	47.9	1,274	643	50.5
島根	2,704	2,354	87.1	2,633	2,483	94.3	2,466	2,273	92.2
岡山	3,171	1,956	61.7	3,964	2,579	65.1	3,790	2,354	62.1
広島	1,514	712	47.0	1,447	651	45.0	1,392	580	41.7
山口	2,213	1,191	53.8	2,184	1,112	50.9	2,126	933	43.9
徳島	2,979	2,468	82.8	2,811	2,422	86.2	2,893	2,197	75.9
香川	2,069	1,527	73.8	886	686	77.4	904	656	72.6
愛媛	1,867	881	47.2	2,390	1,195	50.0	2,548	1,337	52.5
高知	1,924	863	44.9	1,601	740	46.2	1,899	721	38.0
福岡	7,330	4,039	55.1	7,528	3,884	51.6	8,054	3,954	49.1
佐賀	1,375	929	67.6	1,256	872	69.4	1,096	666	60.8
長崎	3,405	2,522	74.1	3,592	2,812	78.3	4,488	3,393	75.6
熊本	6,212	2,880	46.4	5,364	2,512	46.8	5,936	2,456	41.4
大分	556	188	33.8	1,035	466	45.0	2,101	1,258	59.9
宮崎	1,626	938	57.7	1,585	940	59.3	1,753	1,064	60.7
鹿児島	8,066	4,039	50.1	8,234	4,365	53.0	9,179	4,653	50.7
沖縄	4,577	3,127	68.3	4,447	3,195	71.8	5,333	3,596	67.4



娘：コイケファーム エヴァン マウイ
群馬県前橋市 小池 精一氏 所有

い評価を受けています。また、十分な尻台や好ましい後乳頭の配置といった点も魅力的です。

さらに、飼養管理面では、空胎日数が129日で第5位、疾病繁殖性成分も第9位であるなど繁殖性についても高い実力を示し、泌乳持続性(第6位)に優れ、穏やかな気質など見逃せない特徴をもち合わせています。

このように、コンパクトでバランスのとれた体型と、良好な繁殖性、気質の穏やかさといった特徴を備えるエヴァンには、飼い易い娘が期待できます。ぜひともご利用をお願いします。

本会だより

1. 第6回定時総会開催

本会の第6回定時総会が開催されました。その概要を以下に報告します。

日時：平成29年6月13日（火）

13時30分～15時00分

場所：東京都江東区東陽4-11-3

江東区文化センター3F第4研修室

正会員数：45

出席正会員数：本人出席17正会員、代理人出席2正会員、委任状8正会員、書面決議行使18正会員、計45正会員

主催者を代表し、本会の宮島成郎会長が挨拶、農林水産省生産局畜産部畜産振興課課長補佐、公益社団法人日本獣医師会長、一般社団法人家畜改良事業団理事長の来賓挨拶に続き、議案の審議に入った。審議に際し、本年3月22日開催の定例理事会で承認を受けた次の議案を上程し、各々異議なく承認された。また、同年5月25日に開催された第1回定例理事会で承認された平成29年度事業計画及び収支予算書について報告された。

第1号議案 平成28年度貸借対照表及び正味財産計算書等に関する件

平成28年度の当期正味財産増減額は5,936,626円で、正味財産期末残高は36,026,526円となった。

第2号議案 平成29年度年会費額及び徴収方法に関する件

年会費の額は、昨年と同額の4,000円とした。

第3号議案 その他

理事の補欠選任に関する件

近畿ブロック選出の理事が本年3月31日付をもって理事を辞任されたことから、後任の候補者として近畿ブロックから推薦があり、5月25日の第1回定例理事会において、第6回定時総会に諮ることが承認され、本総会において滋賀県家畜人工授精師協会会長の山路泰介様が選任された。

平成29年度事業計画の概要

(1) 優良技術発表全国大会開催事業

第46回大会は、平成30年2月15日（木）に東京都港区のヤクルトホールにおいて開催する。

(2) 講習会・機関誌発行事業

ア 家畜改良講習会・家畜繁殖技術講習会の開催

家畜改良講習会については、一般社団法人家畜改良事業団との共催により、全国6カ所で開催し、家畜繁殖技術講習会は牛を対象として全国9カ所で開催する。

イ 機関誌の発行

機関誌「家畜人工授精」を年4回発行する。

ウ 家畜人工授精技術者等の表彰

表彰規程に基づき、優良家畜人工授精技術者及び優良家畜生産農家を表彰する。

エ 技術の普及定着

オ ブロック会議の開催

事業推進ブロック会議を6～8月に全国6カ所で開催する（詳細は後述）。

カ 家畜人工授精技術者動静調査

家畜人工授精師の実態把握に努める必要があることから、引き続き家畜人工授精技術者動静調査を行う。

(3) 家畜人工授精関係資料作成及び情報発信事業

ア 家畜人工授精講習会テキスト等を作成し、広く頒布する。

イ 情報の発信

機関誌、インターネットホームページ等を活用して次の情報を広く発信する。

- ① 本会業務に関すること。
- ② 乳用牛への黒毛和種交配状況（F1）調査等に関すること。

(4) その他

ア 酪農における子牛生産情報システム構築事業のうち、人工授精および受精卵移植等の交配実績のデータ収集等業務

一般社団法人家畜改良事業団が事務局を担う乳用牛群検定全国協議会の委託を受け、交配データを収集する。

また、収集データの精度向上のために人工授精業務担当者向けの研修会を開催する。

イ 牛繁殖基盤強化技術向上事業（（公財）全国競馬・畜産振興会助成事業）

牛の繁殖成績の向上を図るため、家畜人工授精師が発情観察において携帯型超音波画像診断装置を活用することにより手技に頼っていた直腸検査技術の正確性を向上させる。

ウ 記念誌の発行

創立50周年記念行事の記録も含めた記念誌の年度内発行に向けて取り組む。

2. 業務ブロック会議の開催

日程

北海道・東北ブロック：北海道北広島市

平成29年7月7日（金）

関東・甲信越ブロック：千葉県千葉市

平成29年6月27日（火）

東海・北陸ブロック：三重県津市

平成29年7月21日（金）

近畿ブロック：滋賀県近江八幡市

平成29年7月20日（木）

中国・四国ブロック：愛媛県松山市

平成29年8月1日（火）

九州・沖縄ブロック：沖縄県那覇市

平成29年7月10日（月）

会議内容

(1) 報告事項

ア 第6回定時総会において決定した事項について

イ 平成29年度事業計画及び収支予算について

(2) 協議事項

ア 酪農における子牛生産情報システム構築事業のうち人工授精および受精卵移植等の交配実績のデータ収集等業務について

イ 牛繁殖基盤強化技術向上事業について

ウ その他

3. 山形県支部会員の佐藤清喜様が「黄綬褒章」 受賞の栄誉

このたび会員の佐藤清喜様（山形県支部）が黄綬褒章（業務に精励して人々の模範たるべき人に与えられる）受賞の栄誉に浴されました。家畜人工授精師の皆様にご紹介するとともに、心からお祝い申し上げます。

佐藤清喜様は、昭和42年に家畜人工授精師免許を取得し、農協職員として人工授精業務、地域の畜産農家の指導に当たってこられました。退職後も20年以上の長きにわたり家畜人工授精業務や畜産農家への支援を続けてこられました。

また、第34回家畜人工授精優良技術発表全国大会において県代表として発表するなど、家畜人工授精師として技術の向上や地域畜産農家

の改良増殖に貢献されました。

さらに、山形県家畜人工授精師協会副会長（平成11年度から17年度）や山形県家畜受精卵移植研究会会長（平成9年度～19年度）としても指導力を発揮され、後進の指導にも当たってこられました。



佐藤清喜様「黄綬褒章」受賞本当におめでとうございます。

頒 布 品 一 覧

H29.4月

タ	イ	ト	規 格	発行年度	価格(円)
1 家畜人工授精講習会テキスト	1) 家畜人工授精編		A4判・462頁	H27.3月全改訂 H29.3月改訂版2刷	8,100
	2) 家畜体内受精卵・家畜体外受精卵移植編(別冊含む)		A4判・304頁 別冊(A4判・74頁)	H22.6月初版 H25.9月三刷	3,240
2 家畜繁殖技術講習会テキスト	1) 牛の人工授精		B5判・101頁	—	1,620
3 家畜改良講習会テキスト(乳用牛・肉用牛)			B5判・128頁	—	1,620
4 馬人工授精マニュアル			B5判・86頁	H11.4月初版 H20.10月三版	1,620
5 牛の繁殖技術マニュアル			A4判・48頁	H19.3月初版 H19.8月再版	2,160
6 生産者のための牛の繁殖管理マニュアル			A4判・23頁	H20.2月初版 H20.11月再版	756
7 家畜人工授精新技術マニュアル —感染防止と受胎率向上をめざして—			A4判・30頁	H25.4発行	1,080
8 家畜人工授精ハンドブック —家畜人工授精師の必携—			B5判・198頁	H8.3初版	2,700
9 授精証明書用紙			1部(50頭分)	—	432
10 会員章			1個	—	1,080
D V D					
タ	イ	ト	規 格	製作年度	価格(円)
牛の繁殖	第1編	凍結精液の特性とその取扱い	カラー 20分	昭和50年度	19,980
	第2編	発情と授精適期	カラー 20分	昭和51年度	19,980
	第3編	授精から分娩まで	カラー 20分	昭和52年度	19,980
牛群の改良	第1編	よい子牛をつくるには(乳用牛)	カラー 20分	昭和56年度	25,596
	第2編	高能力を発揮させるには(乳用牛)	カラー 20分	昭和57年度	25,596
	第3編	子牛を上手に育てるには(乳用牛)	カラー 20分	昭和58年度	25,596
牛の人工妊娠	第1編	牛の受精卵移植の展開	カラー 20分	昭和59年度	25,596
	第2編	牛の受精卵移植の実際	カラー 20分	昭和60年度	25,596
	第3編	牛の受精卵移植の現状と展望	カラー 20分	昭和61年度	25,596
牛の受精卵移植技術の要点	第1部	受精卵のランク付け	カラー 20分	昭和62年度	25,596
	第2部(Ⅰ)	受精卵の凍結および融解時の課題	カラー 20分	昭和63年度	25,596
	第2部(Ⅱ)	続・受精卵の凍結および融解時の課題	カラー 20分	平成元年度	25,596
牛の増殖技術	第1部	新技術利用による双子生産	カラー 20分	昭和63年度	25,596
	第2部	肉用牛の一年一産技術(1)(舎飼編)	カラー 30分	平成元年度	25,596
		肉用牛の一年一産技術(2)(放牧編)	カラー 30分	平成2年度	25,596
受精卵移植新技術の試み	第1編	採卵より受精卵凍結までの技術ポイント	カラー 25分	平成3年度	25,596
	第2編	卵巣採取より体外受精凍結までの技術ポイント	カラー 25分	平成4年度	25,596
	第3編	牛胚の性判別	カラー 25分	平成7年度	25,596
家畜人工授精	第1編	豚の人工授精	カラー 25分	平成5年度	25,596
	第2編	牛の人工授精	カラー 25分	平成6年度	25,596

一般社団法人日本家畜人工授精師協会

アバの世界をモツと知って 奥深い肉料理を味わおう

アバって何？と聞かれて、スウェーデンのホップグループじゃないのと答えたあなた、相当のおじさんですぞ。いま話題になっているアバとは、フランス語（abats）で食用動物の副生物を指す。つまり、モツのことである。

肉食の歴史の浅い日本では焼きとり屋や焼き肉屋のメニュー以外にお目にかかることは少ないが、欧米では実によく食べられる。一頭から一つしか取れない食材もあるので、肉よりも貴重なごちそう扱いされることもしばしばである。

その範囲は日本人が考えるモツよりはるかに広く、肉を除いた部分のうち、骨以外の心臓、肝臓、肺臓、腎臓、脾臓、食道、乳房、胃、脚部、鼻、舌など、まさに丸ごと一頭が含まれる。

フランス料理の世界では、さらに次の二つに大きく分けられる。

アバ・ブラン（白い内臓）といい、通常ゆでて売られる、胃、脚部、乳房、食道など。

もう一つはアバ・ルージュ（赤い内臓）といい、生で売られることの多い、心臓、肝臓、腎臓、舌、鼻などである。

なお、羊の内臓は個別に料理されないの、アバ・ルージュ、アバ・ブランなどと分けられることがなく、一括してフレッシュールという。

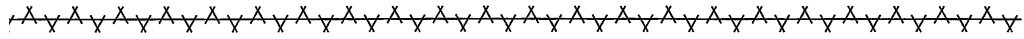


アバ料理は今でこそレストランのメニューに数多く取り入れられているが、もともとは地方の家庭料理として伝えられてきたものが多い。

それは、保存食品に頼っていた時代、新鮮なものしか食べられないアバは、ハレの日の特別料理だったのだ。そこからさまざまなバリエーションが生まれて、現在のすばらしいアバ料理へとつながっている。

ビタミンA・B類、ミネラル類、良質なたんぱく質を多く含むアバは、日本では幸いなことに価格も安い。もっとこの味を楽しみたいものだ。

公益社団法人 日本食肉協議会発行
「はなしのご馳走」から



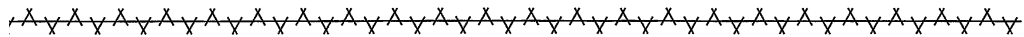
あ と が き

最近の豪雨による多くの犠牲者に鎮魂の黙とうをささげますとともに、被災された方々にお見舞い申し上げます。

今月号では、技術情報として「牛の遺伝病」および「牛群検定」を取り上げました。その内容はいずれも授精業務に深く関係するものですので、間違いなくお役に立つものと思っています。

また、家畜人工授精講習会テキスト（家畜人工授精編）が平成27年3月に全面改訂され、その内容を本誌を通して順次紹介していますが、今回は「第5章 妊娠・分娩の「1. 牛の妊娠と分娩」の項の「1）受精・発生」を掲載しました。授精された精子と排卵された卵子が受精し着床に至るまでの過程が最近の知見に基づいて解説されていますので、人工授精および受精卵移植を行う上での基礎知識を増やしていただけたと思います。

この新しいテキストの購入を希望される方は、当協会までお問い合わせください。



ホームページ <http://aiaj.lin.gr.jp/>
メールアドレス info@aiaj.lin.gr.jp/

平成29年6月25日 印刷
平成29年6月30日 発行
家畜人工授精 第294号
発行所 東京都江東区冬木11-17
イシマビル 17階
一般社団法人 日本家畜人工授精師協会
電 話 03(5621)2070
F A X 03(5621)2077
印刷所 創文印刷工業株式会社

(H29.4 現在)

牛豚合わせて国内販売実績 No.1 の最新型が登場! 国産機で充実したアフターサービス!

動物用超音波画像診断装置



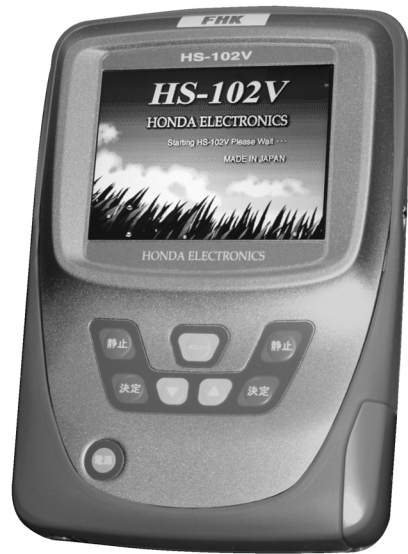
HS-102V 牛用

好評発売中

【特長】

- ・コンパクト設計
- ・初心者でも使い易いシンプルなボタン配置
- ・60枚の静止画像を本体に保存可能
- ・専用の小型バッテリーで約4時間の連続動作が可能
(バッテリー2個使用時)

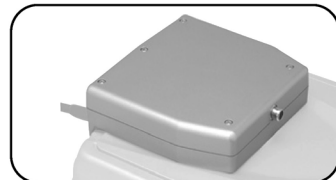
☆ 新機能として 1000cd/m² の高輝度・
ボンディング液晶を採用で視認性の
向上及び結露を防止



直腸用 50mm リニアプローブ
HLV-155 (5.0MHz)



保護カバー



動画出力アダプター
HVA-101V (オプション)

【標準付属品】

ショルダーベルト ACアダプター&電源コード 充電器 ゲル バッテリーパック 2個
キャリングケース 取扱説明書

※仕様、デザインは予告なく変更されることがあります。

総代理店

富士平工業株式会社

〒113-0033 東京都文京区本郷6丁目11番6号
TEL(03)3812-2271(代) FAX(03)3812-3663
URL/http://www.fujihira.co.jp

FHK

北海道富士平工業株式会社

〒001-0027 札幌市北区北27条西9丁目5番22号
TEL(011)726-6576(代) FAX(011)717-4406
帯広支店〒080-0027 帯広市西17条南1丁目15番27号
TEL(0155)58-1811 FAX(0155)58-1815

製造販売元

本物電子株式会社

〒441-3193 愛知県豊橋市大岩町小山塚20
TEL(0532)41-2511(代) FAX(0532)41-2093

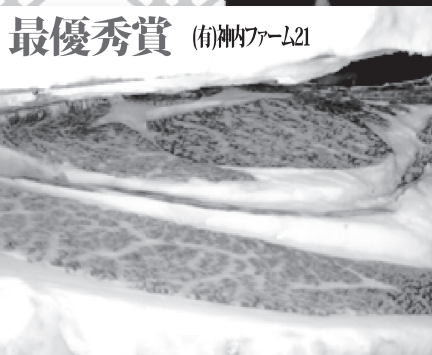
現場で好成绩連続！現場主義!! 福乃百合!!!



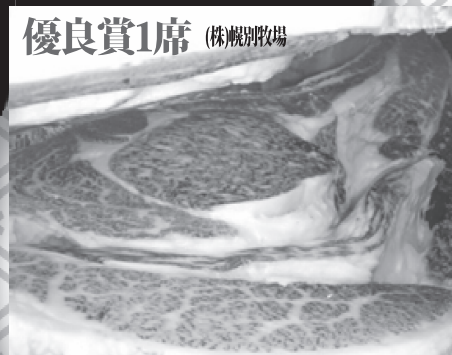
共励会でも実力発揮！早くも最優秀賞を獲得！！

平成29年6月2日 東京都中央卸売市場食肉市場で開催の
第7回「なかなかひーふ研究会」で福乃百合産子が、最優秀賞と優良賞1席を受賞！！

どちらも、枝肉重量が大きく、ロース芯、バラ、カブリが充実し歩留まり、モモ抜けが良い枝肉でした。枝肉の作りが非常に良く本牛の将来性を印象付けるものでした。(寺島談)



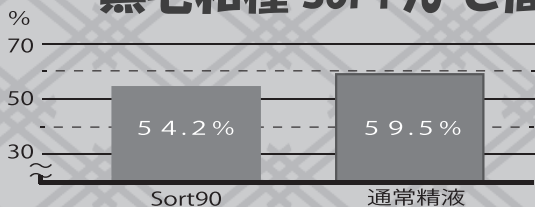
最優秀賞 (有)神内ファーム21
去勢 母の父:安平 枝重:524kg ロース芯:36cm バラ厚:102cm BMS:9



優良賞1席 (株)観別牧場
去勢 母の父:福谷 枝重:628kg ロース芯:91cm バラ厚:93cm BMS:8

◆◆とぴっくす◆◆

黒毛和種 Sor+90 で高付加価値産子の生産を！



- ・3地区と2牧場 (n=190頭) において Sor+90 の受胎率は 54.2% でした。
- ・同調査で通常精液の受胎率は 59.5% であり、当団 Sor+90 の受胎率が通常精液と比べても遜色のないことが改めて確認されました。
(H28 JRA 和牛ゲノミックモデル事業: H28.10 ~ H29.2 の授精記録より)



一般
社団法人

家畜改良事業団

〒135-0041 東京都江東区冬木 11-17 イシマビル ☎ 03-5621-8911



MVE 液体窒素保存容器

ET-12 /4-9 /4-6

転倒しにくい安定型!



背が低く
転倒しにくい
安定タイプ



収納本数が
従来モデルより
大幅UP!



12Lサイズで
持ち運びに
便利!



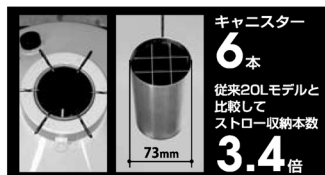
容器の口径が大きく、
キャニスターの
取り出しがより
スムーズ

キャニスター収納本数が
異なる2タイプをご用意しました。



ET-12/ 4-6

大容量のストロー管理に
オススメのモデルです。



キャニスター
6本
従来20Lモデルと
比較して
ストロー収納本数
3.4倍

ET-12/ 4-9

多種類のストロー管理に
オススメのモデルです。



キャニスター
9本
従来20Lモデルと
比較して
ストロー収納本数
2.3倍

JPN-11/64

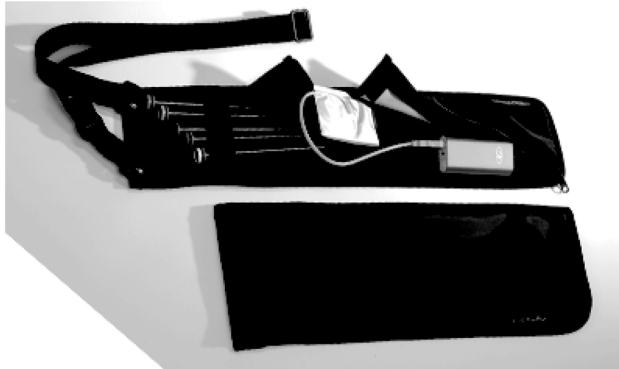
スリム型



9分割仕切板で
大量管理に最適
大口徑
キャニスターで
従来モデルより
1.7~2.7倍
の収納力

スリムタイプで
車載・輸送用に最適

AG 注入器ウォーマーネオ



冬の授精・移植時の コールドショックを防ぎます。

改良型が登場

- ・カバーの追加で、保温効果と汚れに強くなりました。
- ・バッテリーをオリジナルモデルに変更しました。
- ・注入器の固定ベルトを追加しました。



<販売元>
株式会社エージートレーディング
〒519-0271 三重県鈴鹿市西庄内町4534
TEL 059-358-8811 FAX 059-358-8812
HP <http://agtrading.jp/>

<お問い合わせ>
アニマルジェネティックスジャパン株式会社
〒519-0271 三重県鈴鹿市西庄内町4520
TEL 059-371-6010 FAX 059-371-6011
E-mail agj@agjapan.co.jp
HP <http://agjapan.co.jp>