

家畜人工授精

2019 10月 (通巻303号)

目 次

技 術 情 報	乳牛における分娩前後の栄養状態と繁殖成績との関係 酪農学園大学 堂 地 修 (1) ピックアップ! 乳用牛群検定情報 その3 ～搾乳ロボットの検定成績について～ 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 (7)
海 外 情 報	国際胚技術学会第45回大会の概要 独立行政法人家畜改良センター 山之内 忠 幸 (10)
国 内 情 報	畜産統計 (平成31年2月1日現在) 一乳用牛、肉用牛、豚及び採卵鶏の1戸当たり飼養頭羽数は前年に比べ増加— 農林水産省大臣官房統計部 (18)
お 知 ら せ	家畜人工授精師及び獣医師における家畜人工授精及び受精卵移植業務の適正 実施について..... 農林水産省生産局畜産部畜産振興課 (23) 和牛精液や受精卵の凍結処理・保存に用いる液体窒素の販売に係る取扱いに ついて..... 農林水産省生産局畜産部畜産振興課 (28)
事 業 団 便 り (31)
本 会 だ よ り (34)
あ と が き (39)
企 業 案 内	家畜改良事業団 (表紙-2)、エージートレーディング (表紙-3) 富士平工業 KK (表紙-4)、コムテック (40頁)



27後期現場後代検定 新規選抜種雄牛

10月から販売開始!

次世代の田尻系種雄牛!

「肉質・枝肉歩留」ですば抜けた改良力!

P黒 1045
ちえひさ

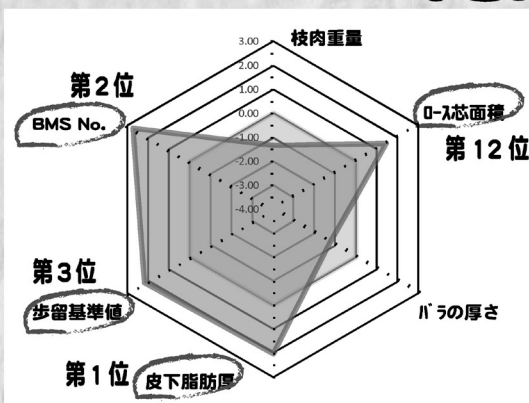
知恵久

菊和恵

かみふくひさ

容福久

かみふくさかえ - 福栄



枝肉形質 G 育種値 BMS No.	育種値	正確度
枝肉重量 (kg)	3.701	0.95
0-1芯面積 (cm ²)	-41.113	0.93
肉質 (%)	7.887	0.93
肉質の厚さ (cm)	-0.449	0.90
皮下脂肪厚 (cm)	-0.997	0.94
歩留基準値 (%)	2.160	0.94

BMSNo.の表型値 9.5は歴代 1位!



現場後代検定成績

	頭数	枝肉重量 (kg)	0-1芯面積 (cm ²)	肉質の厚さ (cm)	皮下脂肪厚 (cm)
全体	23	462	69	7.7	2.4
全体		75.7	9.5	100%(23/23)	

※BMSについては総平均、その他形質は(去勢平均+雌平均)÷2

脂肪酸組成ゲノミック育種値および後代の成績

後代数	一価不飽和脂肪酸 (MUFA)			オレイン酸		
	育種値	正確度	後代の成績	育種値	正確度	後代の成績
17	2.189	0.95	62.1%	1.196	0.96	52.9%

増体能力・収益性が魅力の隆之国の息牛!

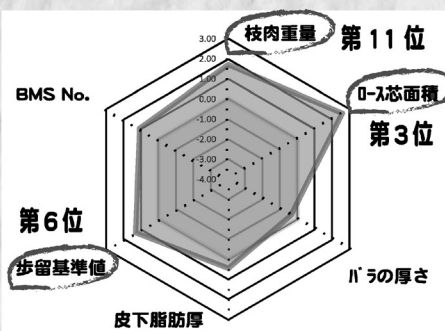
P黒 1000
たかひさかつ

隆久勝

隆久国
あくみ

容福久

かつこ - 勝忠平



枝肉形質 G 育種値 BMS No.	育種値	正確度
枝肉重量 (kg)	1.442	0.94
0-1芯面積 (cm ²)	52.249	0.93
肉質 (%)	13.934	0.93
肉質の厚さ (cm)	-0.137	0.90
皮下脂肪厚 (cm)	-0.228	0.93
歩留基準値 (%)	1.332	0.94

現場後代検定成績

	頭数	枝肉重量 (kg)	0-1芯面積 (cm ²)	肉質の厚さ (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	歩留基準値 (%)	BMS No.	肉質等級 4・5率
全体	23	498	71	7.8	2.5	75.4	7.9	87%(20/23)

※BMSについては総平均、その他形質は(去勢平均+雌平均)÷2

脂肪酸組成ゲノミック育種値および後代の成績

後代数	一価不飽和脂肪酸 (MUFA)			オレイン酸		
	育種値	正確度	後代の成績	育種値	正確度	後代の成績
17	-2.849	0.94	59.3%	-1.201	0.95	51.7%

※チャートグラフはゲノミック育種値を標準化し、各形質について集団の中での相対的な位置づけや遺伝的な個体の特徴をより明確に示したもので、全国の繁殖雌牛集団に近い5年前±2年の計5年間(平成24年~28年生まれ)を平均の集団として表しており、皮下脂肪厚の符号は逆になっています。また、脂肪酸組成ゲノミック育種値等については、牛肉の脂肪の融点に関わりのある一価不飽和脂肪酸 (MUFA) とオレイン酸の2項目を参考情報として掲載しているものです。



一般社団法人 家畜改良事業団

〒135-0041 東京都江東区冬木1-17 イシビル TEL: 03-5621-8911 Fax: 03-5621-8917
 十勝種雄牛センター 0155-54-2889 前橋種雄牛センター 027-289-3311 岡山種雄牛センター 0868-57-2475
 北海道事業所 011-242-9841 東海近畿事業所 0564-57-2055 熊本種雄牛センター 096-279-2647
 盛岡種雄牛センター 019-683-2450 北関東駐在所 028-678-5424 ※お問い合わせは最寄りの種雄牛センターまで

乳牛における分娩前後の栄養状態と繁殖成績との関係

酪農学園大学
堂地 修

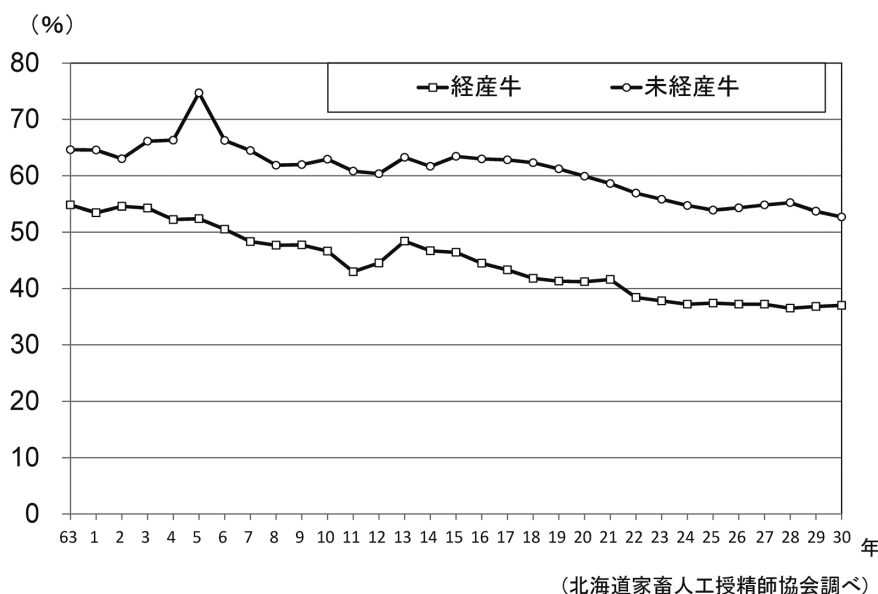
はじめに

乳牛の繁殖成績は、わが国を含む世界各地において約30年以上にわたって低下し続けてきた。分娩後の初回受胎率の低下、空胎日数および分娩間隔の延長が見られるが、その解決は期待するようには進んでいない。乳牛の繁殖成績低下は、常に泌乳能力の向上に反して起こっていると広く理解されてきた。しかし、高泌乳牛群であっても高い繁殖成績を収めている例は少ない。このようなことから、乳牛の繁殖成績の低下についてはさまざまな観点から検討してみる必要がある。本稿では、現在の乳牛繁殖成績の現状、分娩前後のボディコンディショ

ン・スコア（BCS）の推移、分娩後の繁殖機能回復および空胎日数に焦点を絞って考えてみたい。

乳牛の繁殖成績の推移

北海道家畜人工授精師協会の初回受胎率調査の結果をみると、昭和62年頃が経産牛も未經産牛も最も初回受胎率が高かったが、その後は今日まで低下が続いている。その傾向は経産牛において顕著である（図1）。平成30年度の初回受胎率は経産牛が37.0%、未經産牛が52.7%であり、最も高かった時期に比べると経産牛で約18%、未經産牛で約11%も低下している。



(北海道家畜人工授精師協会調べ)

図1 北海道における初回受胎率の推移

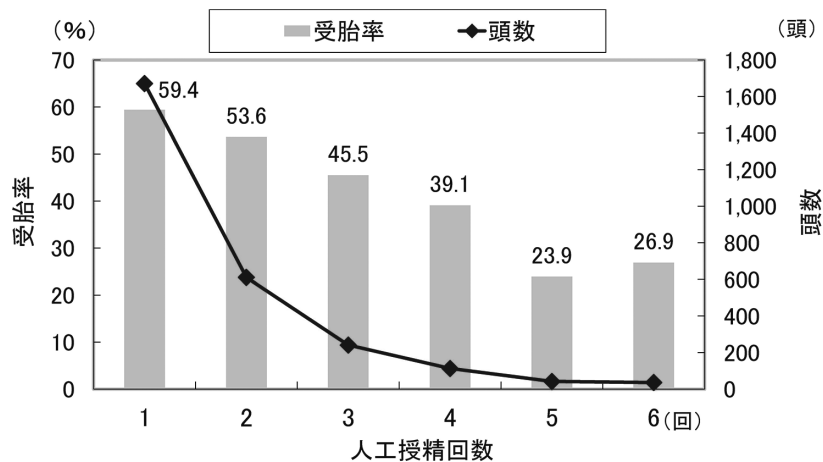


図2 ホルスタイン種未経産牛における人工授精回数別の受胎率の推移例
(農水省旧日高種畜牧場業務成績報告書 1981～1989より作成)
(堂地、未発表)

この受胎率低下による経済損失は、看過できる値ではないことは明らかである。

北海道において過去30年間に牛群検定を実施している農家の乳量は、平成2年度が7,447kgで平成29年度が9,439kgになり、堅実に増加している。酪農家1戸あたりの飼養頭数は平成2年には56.5頭であったが、平成30年には128.8頭に増えている。乳量増加と飼養頭数の増加とは反対に、初回受胎率は低下の一途を辿っている。酪農家1戸あたりの飼養頭数の増加にともない、フリーストール牛舎(35%)やTMRの利用など、飼養管理方法も変化し、個体管理から群管理へ変わってきたことも繁殖成績に影響を与えてきた要因の一つであると考えられる(数値はいずれも「北海道の酪農・畜産をめぐる情勢、令和元年5月、北海道農政部生産振興局畜産振興課」より引用)。

乳牛の繁殖成績の特徴

繁殖成績が良好な場合、牛群の人工授精による初回受胎率は2回目以降の受胎率より高いのが一般的である。あるホルスタイン種育成牛群

(約1,700頭のデータ)の人工授精後の受胎率を見ると、初回受胎率が約60%で、2回目が54%、3回目が46%、4回目が24%、5回目が27%と人工授精回数が増えるにしたがい受胎率は低くなっている(図2)。このように、育成牛では初回人工授精時の受胎率が最も高いのが一般的である。一方、現在のホルスタイン種経産牛の人工授精回数別の受胎率を著者らの調査結果から見ると、初回受胎率が40%、2回目が46%、3回目が46%、4回目が49%、5回目が48%、6回目が54%、7回目が49%であり、初回受胎率が最も低いことが示されている(図3)。このことから、今日の乳用経産牛の受胎率には泌乳や栄養的な要因の関与が大きいことが容易に想像できる。

家畜改良事業団が報告している牛群検定成績における経産牛の空胎日数、分娩後の初回人工授精実施日、受胎に要した人工授精回数を1988年から2015年まで5年毎に見てみると、2003年以降から空胎日数と受胎に要した人工授精回数が増え、最近まではほぼ一定の値で推移している(図4)。しかし、分娩後の初回人工

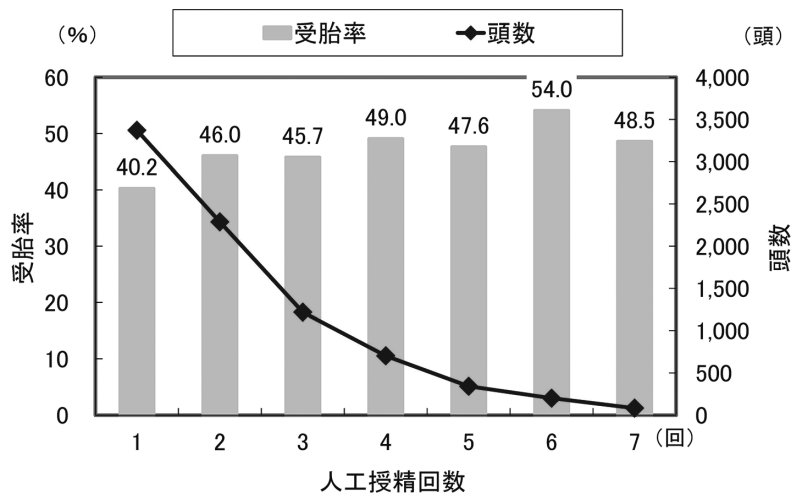


図3 ホルスタイン種経産牛における人工授精回数別の受胎率の推移例 (Yamaguchi et al., 2011, IETS)

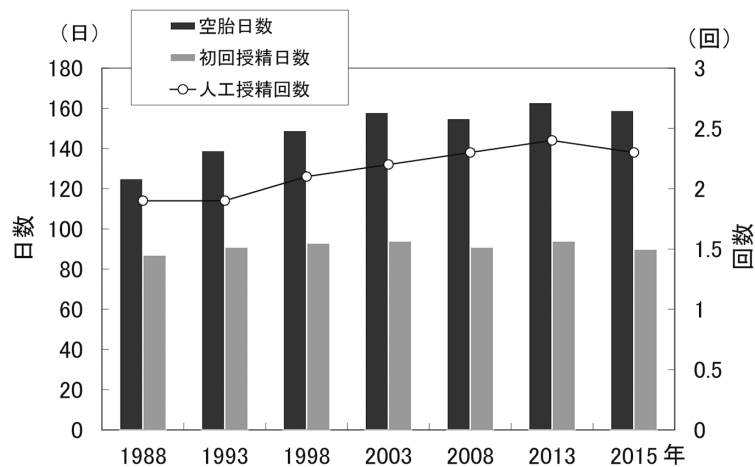


図4 牛群検定における繁殖成績の推移 (家畜改良事業団牛群検定成績より作成)

授精実施日は90日前後であり、ほぼ変化していない。全国の分娩間隔の推移を見ると、昭和60年頃から徐々に延びはじめ、平成29年度には全国平均433日、都府県448日、北海道426日である。

最近、家畜改良事業団は「乳用牛能力検定成績のまとめ」の中で、繁殖成績の最頻値、中央値、平均値を表示するようになった。このことにより、乳牛の繁殖成績がより詳細に分かるようになった。すなわち、乳牛の繁殖成績は低下し深刻な状況が続いているという一般的な理解

であったが、最頻値、中央値、平均値が明らかになったことにより、繁殖成績の良好な牛が多いことが分かった。一方で、平均値を引き下げている集団が存在することも分かるようになった。例えば、平成29年度の報告を見ると、全国の分娩間隔の平均値は、前述のとおり433日である。しかし、中央値は407日であり、全体の50%の牛が分娩後130日以内に受胎していることを示している(図5)。また、最頻値は357日であり、1年1産している牛が多くいることを示している。このことは、「乳用牛能力検定

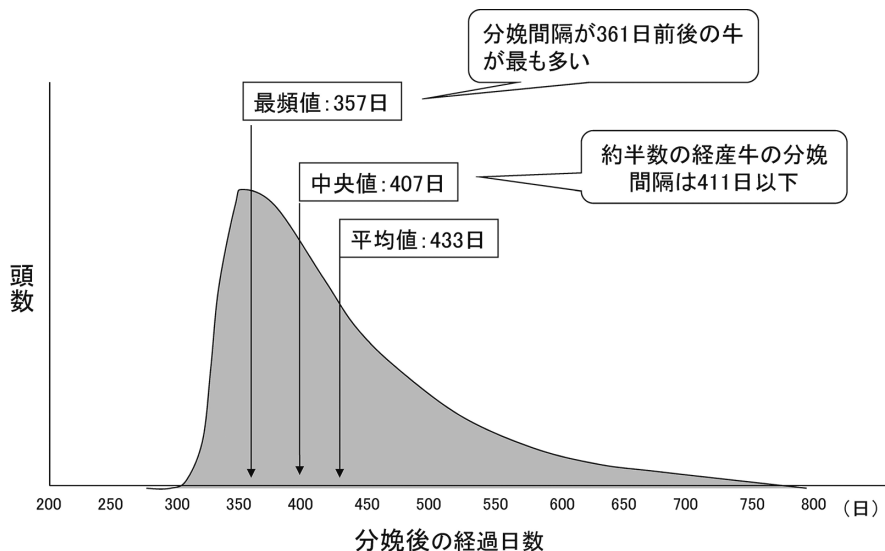


図 5 乳牛の分娩間隔の状況
(家畜改良事業「乳用牛能力検定成績のまとめ」平成 29 年度より作成)

成績のまとめ」にあるように、中央値より分娩間隔の長い牛の繁殖成績を改善すれば牛群全体の繁殖成績は改善されることを明確に示している。

分娩前後の栄養状態と繁殖成績

乳牛では、分娩前後の栄養状態が次の受胎成績に強く影響することがよく知られている。一般に乳牛は妊娠後期になると採食量が減り、分娩後も採食量が直ぐには回復せず、しばらくは減少したままの状態を過ぎる。このような状況であっても、現在の乳牛は乳量が増え続け、早い牛では分娩後 4 週間目頃には最大乳量に到達する。乳量増加に見合う十分なエネルギーを採食する飼料によって賄うことができず、繁殖機能の回復が遅れ受胎も遅れる牛も多い。このような牛は、体重が減少して BCS の顕著な低下を示し、繁殖成績の低下も顕著になる。

負のエネルギーバランス

乳牛では分娩前後の「負のエネルギーバラン

ス」が大きな問題になる。「負のエネルギーバランス状態」とは、分娩後の乳量増加に必要なエネルギー量の増加分を採食によるエネルギー摂取量で賄うことができず、エネルギー不足が起こった状態を示す。負のエネルギーバランス状態は、一般に分娩後 10~12 週まで継続し、分娩後 3~4 週間までの負のエネルギーバランスの程度は乳量に強く影響し、初回排卵の発現時期に影響する (Butler, 2003)。著者らが実際に分娩前後の BCS 推移を調べた結果では、空胎日数が 120~130 日の繁殖成績が良好な牛は、分娩後 70 日前後で BCS が上昇に転じていた。BCS が最低値 (底打ち) から回復する時期は、乳量が多い牛で遅くなり、結果的に空胎日数も延長する。

普段の飼養管理において、負のエネルギーバランス状態であるかどうかを知るための指標として BCS が用いられる。図 6 には、BCS (5 段階評価) の分娩前後の理想的な推移モデルを示した (Chagas ら、2007 を改編作図)。分娩時の BCS は 3.0~3.5 であり、分娩後 50 日頃に

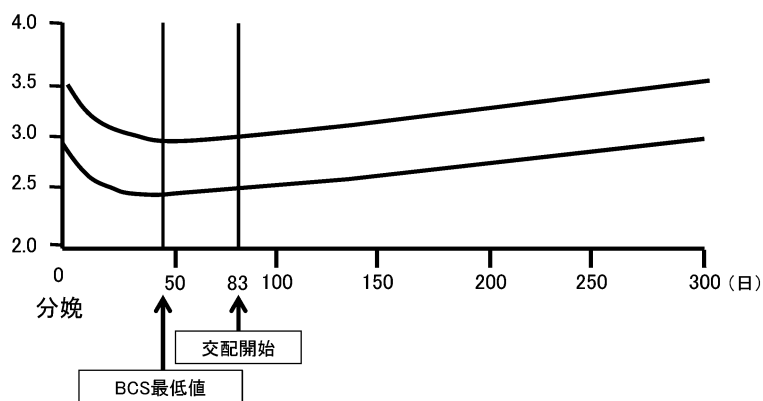


図 6 繁殖成績に悪影響を与えない理想的なボディコンディション・スコアの推移
モデルボディコンディション・スコアは5段階評価 (0.25ポイント)
(Chagasらより改編作成)

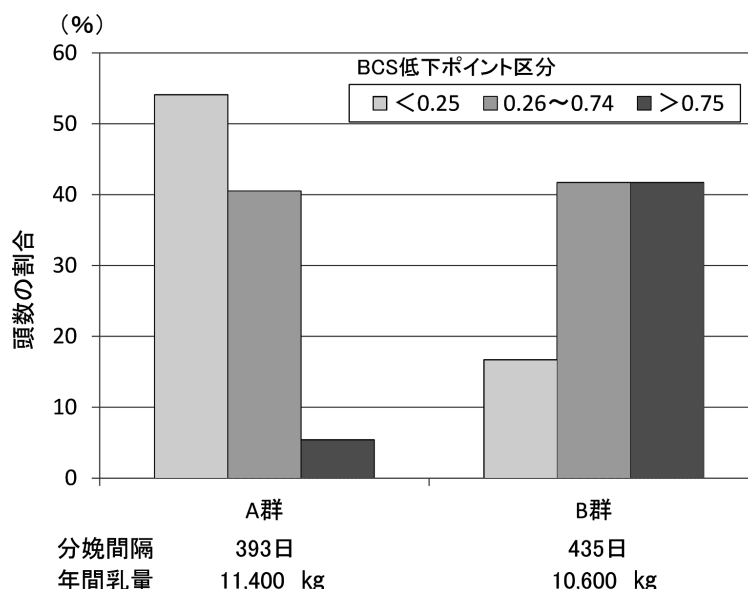


図 7 乳量、繁殖成績の異なる3牛群における分娩1カ月後のBCS低下割合

BCSは底打ちしたのち徐々に回復し、人工授精を開始する83日頃から徐々に上昇し続ける。このBCS推移モデルでは、分娩時からBCSの底打ちまでの差が約0.5ポイント程度である。分娩後のBCS低下が1ポイント以上であれば、初回発情が遅れ空胎日数が長くなる可能性が高くなる。

著者らは、乳量(A群:11,400kg、B群:10,600kg)がほぼ同等で、分娩間隔(A群:393日、B群:435日)に差のある2つの牛群の分娩1カ月前のBCSと分娩1カ月後のBCSを比較し

て、何ポイント低下(0.25点刻み)したかを調べている(図7)。BCSの低下ポイントを0.25以下、0.26~0.74、0.75以上の3区に分けてそれぞれの頭数割合を比較した。分娩間隔が短かったA群では、0.25点以下が54.1%、0.26~0.74点が40.5%、0.75以上が5.4%であり、B群では0.25点以下が16.6%、0.26~0.5点低下が41.7%、0.75以上が41.7%であった。A群は、全体の9割の牛が理想的なBCSで推移しており、とくにBCSが大きく低下した0.75点以上牛の割合は僅かに1割以下であった。一方、B

群では 0.75 点以上低下した牛の割合が約 42% であり、A 群に比べると BCS 低下の程度が大きいことが分かる。両群の空胎日数を比較しても、BCS 低下の違いを反映するような差がみられる。この結果は、分娩前後の BCS 推移が空胎日数に影響することを明確に示している。また、高泌乳牛群であっても分娩前後の BCS を適正に維持できれば、空胎日数は延長しないことを示している。

コーネル大学の Butler ら (2006) は、乾乳後期の乾物摂取量の少ない牛は分娩後の BCS が低く、分娩後の最初の卵胞は排卵せず、エストラジオール濃度も低いことを示している。また、分娩前の乾物摂取量が多いと、分娩後の BCS 低下が少なく、分娩後の卵胞発育と排卵が正常に行われると報告している。これらの報告は、乳牛は乾乳期の栄養管理が分娩後の繁殖成績に明確に影響することを示しており、BCS を大きく変動させず十分に飼料摂取できるように栄養管理することが重要であることを示している。

分娩前後の BCS の推移と繁殖成績の関係を

知るためには、実際に BCS と分娩後の初回発情、初回排卵、受胎成績および空胎日数等を調べてみる必要がある。次号では、著者らがこれまで同一牛群において長期間にわたって調査した結果を紹介しながら、分娩前後の BCS の推移と繁殖成績との関係について考えてみたい。

参考文献

- Butler WR. *Livestock production science* 83: 211-218 (2003).
- Butler ST, Pelton SH, Butler WR. *J Dairy Sci.* 89:2938-2951 (2006)
- Chagas LM, Bass JJ, Blache D, Burke CR, Kay JK, Lindsay DR, Lucy MC, Martin GB, Meier S, Rhodes FM, Roche JR, Thatcher WW, Webb R. *J Dairy Sci.* 90: 4022-4032 (2007)
- 堂地 修. 畜産コンサルタント 54: 18-24 (2018)
- 堂地 修. 乳牛改良で生産性向上. デーリイマン臨時増刊. 寺脇良悟監修: 160-168 (0000)
- Yamaguchi, M., Tanisawa, M, Koyama, H., Takahashi, S., Dochi, O. *Reprod. Fertil. Dev.*, 23: 118 (abstr) (2011)

ピックアップ！乳用牛群検定情報 その3 ～搾乳ロボットの検定成績について～

一般社団法人家畜改良事業団
情報分析センター部長 相原 光夫

はじめに

家畜改良事業団では、毎年、乳用牛群検定の成績をとりまとめて公表しています。

近年、搾乳ロボットが急速に普及しており関心が高まっています。そこで、今回は搾乳ロボット関連の検定成績を紹介したいと思います。乳用牛群検定では、搾乳ロボットにおける検定を「自動検定」として区分していますが、この場ではわかりやすくするために「搾乳ロボット」と表記します。

検定成績

(1) 実施状況

平成31年2月時点で、図(1)に示したとおり、搾乳ロボットを利用している牛群検定農家戸数は、都府県で71戸、北海道で219戸、頭数は合計で41,476頭、平均飼養頭数は143頭となります。3年前の平成28年ロボット搾乳の牛群検定農家戸数（都府県では38戸、北海道では97戸）と比較すると、わずか3年程度で約2倍となっています。

(2) 305日乳量

搾乳ロボット農家の検定成績の大きな特徴は、乳量が多いことにあります。図(2)に示したとおり、搾乳ロボットで搾乳が行われた場

合の305日乳量は、都府県では10,276kg、北海道では10,818kgとなっています。これは、通常の2回搾乳と比較すると、都府県では582kg、北海道では1,099kgもの差がついています。

ロボット搾乳によって乳量が増える理由にはいろいろな要因がありますが、よく言われている学説(2004 Dahl)を紹介します。多回搾乳(搾乳回数3回以上、ロボット搾乳を含む)が行われると、乳頭への搾乳刺激が通常より多くなります。この刺激は、脳下垂体ホルモンであるプロラクチンの増加を促します。プロラクチンは乳腺細胞の分化を促進するため、乳腺細胞数が増加することになります。乳腺細胞の数と乳量は正の相関があり、結果として乳量が増加します。この乳量の増加は、通常の農家が2回搾乳から3回搾乳に切り換えた場合でも、同様に期待できます。

(3) 分娩間隔

高泌乳量になると繁殖成績が悪化すると言われる方が多いのですが、図(3)に示したとおり、搾乳ロボット農家の分娩間隔は、都府県では442日、北海道では422日であり、平均値よりも4～6日間短くなっています。

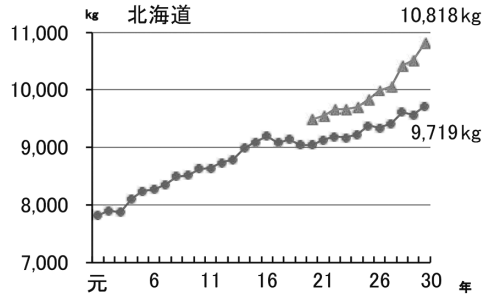
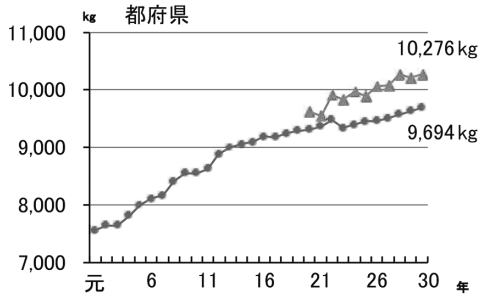
凡例 ■ 立会検定 ■ 自動検定（搾乳ロボット）

(1) 自動検定の実施状況

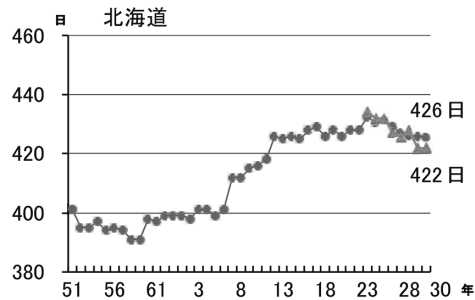
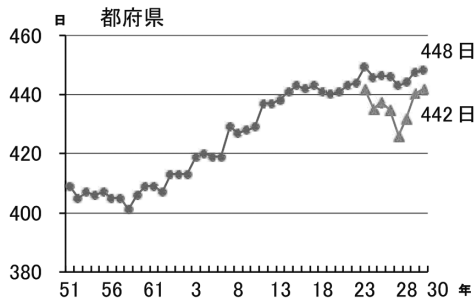
	都府県	北海道
検定農家	71戸	219戸
検定牛	7,530頭	33,946頭

(平成31年2月末)

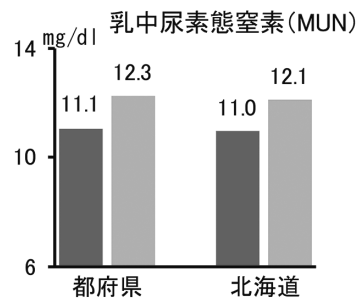
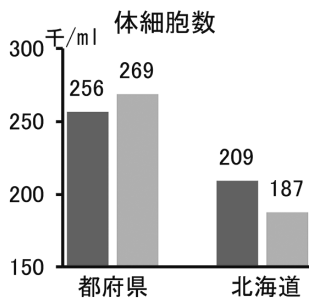
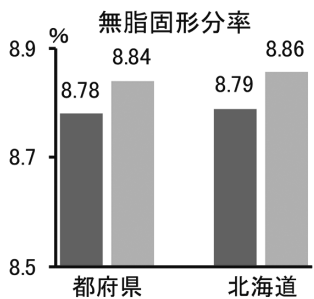
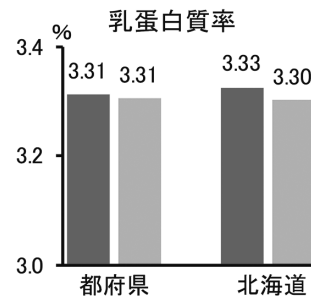
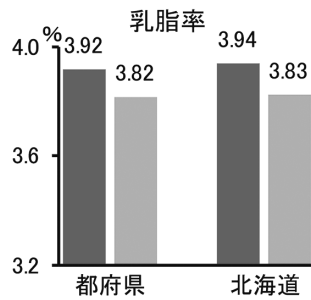
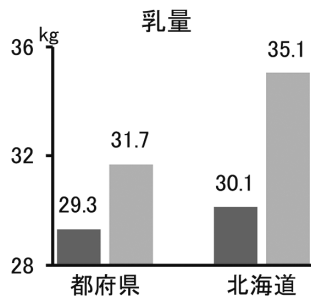
(2) 305日乳量の推移



(3) 分娩間隔の推移※1



(4) 乳量・乳成分の年間平均※2



※1 分娩間隔の推移のみ ■ 検定種別すべて ■ 自動検定（搾乳ロボット）

※2 平成30年1月～12月の平均値

図 自動検定（搾乳ロボット）の検定成績

(4) 年間成績

図(4)は、1日あたりの検定成績を年間平均で示したものです。1日あたりの乳量差は、都府県では2.4kg、北海道では5.0kgにも及びます。また、搾乳ロボットが開発された当初は、体細胞数が課題となることもありましたが、乳頭センサーの精度が向上したことから、現在ではほぼ変わらない同等という成績になっています。しかし、乳成分の中では、搾乳ロボット農家の乳脂率が僅かながら低いことがあげられま

す。その他の乳成分については、大きな差異はありません。

さいごに

以上、搾乳ロボット農家の検定成績が明らかとなり、乳量が特に増加することが示されました。しかし、乳脂率が低くなる傾向があることから、とりわけ夏季の飼養管理においては、やはり牛群検定成績を利用して良質粗飼料を与えるなどの対応が必要と考えられます。

国際胚技術学会第 45 回大会の概要

独立行政法人家畜改良センター
企画調整部 管理課 繁殖技術チーム
山之内 忠幸

1. はじめに

国際胚技術学会、International Embryo Technology Society は IETS と称されている。以前は、International Embryo Transfer Society (国際胚移植学会) という名称であったが、昨今の本学会における対象分野が胚移植ばかりでなく繁殖に関わる多岐の研究テーマについて取り扱われるようになったことなどから、2017 年より現在の名称となった。本学会は、発足された米国内に事務局を置き、胚移植実務者、科学者、行政部局、ブリーダー、繁殖専攻の大学生など間で専門的な情報を幅広く交換し、研究の進展や情報の共有等により動物の胚に関わる技術の進展に寄与することを主な目的としている。

第 45 回大会は、2019 年 1 月 20～23 日に米国のルイジアナ州ニューオーリンズにおいて開催された。大会は毎年開催されており、1 年おきに米国以外の国で開催されている。本大会のプログラムテーマは、Embryo Technology : Overcoming Nature's Challenges であり、これに沿ってメインプログラムが構成されている。他にプレカンファレンスシンポジウム、ポスターセッション、同時開催されたフォーラムとして実務者フォーラム、CANDES (コンパニオンアニマルや野生動物関連) フォーラムがあ

り、さらに基調講演が行われた。本稿では、プレカンファレンスシンポジウム、メインセッションおよびポスターセッションについて紹介する。

2. プレカンファレンスシンポジウム

本大会前日には、2つのプレカンファレンスシンポジウムが同時に開催された。

Domestic Animal Biomedical Embryology 委員会による Morulas Preconference Symposium では、発生・繁殖生物学分野における先端技術について、1細胞単位で遺伝子発現解析ができるシングルセル解析の繁殖分野への応用、体外での組織再生に用いられている再プログラミングを直接的に体内組織にアプローチする取り組み、およびマイクロ流路システムを用いた雌性生殖器機能の解明への取り組み、の3つのセッションから構成されていた。いずれも最新の技術であり、今後繁殖生物学分野における基礎研究および応用研究のための新たな解析ツールとして活用できる技術であると考えられた。

もうひとつの IETS/LSU AgCenter Research Preconference Symposium は、体外胚生産技術に関するワークショップであった。会場をルイジアナ州立大学の農業センターに移し、牛と

馬の2つのセッションに分かれ、実際に生体を使った実習も行われた。ワークショップの内容は、牛は体外受精技術、ガラス化保存技術および生体卵子吸引（OPU）技術、馬は顕微授精技術およびOPU技術であった。馬における顕微授精（図1）およびOPU技術は牛とほぼ同様であったが、馬のOPUでは、卵胞吸引時に卵胞内を数回フラッシング（卵胞内の卵胞液等を吸引採取後、卵胞内に洗浄液を注入し、再度吸引し回収する）する方法で卵子を回収していた（図2、3）。採取した卵子の成熟培養には細胞培養輸送器用の平底小型培養チューブ（細胞培養用マイクロチューブ）を用いており、培養しながら輸送するシステムが確立されていた。

3. メインセッション

メインセッションは、本大会のプログラムテーマに即した5つのセッションに分かれ、ライフステージ、解剖学的障壁、遺伝学と繁殖能力、季節性および低温保存が小テーマであった。それぞれのセッションは、2題の講演とポスター発表の中から選ばれた者による口頭発表が行われた。各セッションの講演概要は、次のとおりであった。

1) ライフステージ

- ① 卵子は、春機発動前の個体や加齢により繁殖能力が減衰した個体において発生能が本質的に低下することが知られている。雌性個体の年齢に関わる卵子品質の低下は、ミトコンドリア機能やその局在、活性酸素の減少、代謝経路のバランス、母性 mRNA の制御および卵子と体細胞との適切なコミュニケーションに関連

している。卵子の成熟培養液への抗酸化物質の添加によりやや改善はするものの、卵子の発生能を根本的に向上させる方法は今のところない。これら低品質卵子の品質を改善するためには、春機発動前と加齢による低品質卵子の潜在的な違いを明らかにし、さらなる知見の蓄積が必要である。

- ② 牛の卵胞数は、受胎率、分娩間隔および授精回数に関連しているとともに、生理的および内分泌的特徴にも影響していることが報告されている。しかし、牛の繁殖性における卵胞数の役割については十分に解明されておらず、今後あらゆる観点からの研究が必要である。卵胞数の把握は体外胚生産の効率化のための選抜ツールとして有用であるが、若齢牛では生産効率が低いため、生体卵子吸引のための小型プローブの開発や体外受精のための新たな培養液の開発が必要である。

2) 解剖学的障壁

- ① ブラジルでは、緬羊と山羊の非外科的な胚移植の研究開発が行われており、非外科的胚回収のための新しい器具や技術が開発され、小型反芻動物の胚移植が実施されてきた。最近では、供胚山羊からの胚回収のためのホルモン処理法および受胚山羊の頸管経由胚移植における頸管拡張のためのホルモン処理が開発され、良好な成績が得られている。これらの知見は、中小家畜における非外科的な胚移植技術の発展に貢献することが期待される。
- ② 猫の人工授精では、解剖学的および体型

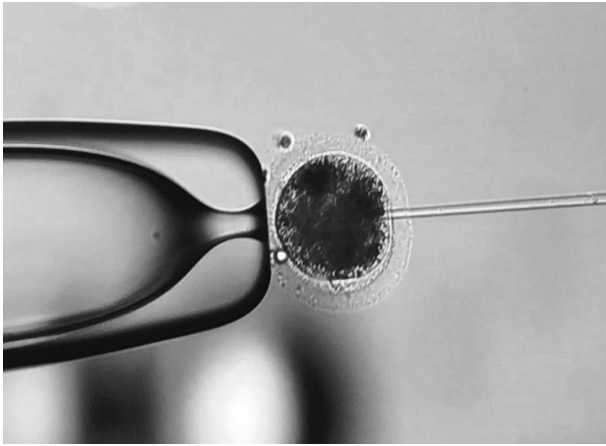


図 1 馬の成熟卵子を用いた顕微授精
成熟卵子（中央）は、第 1 極体が 6 時方向（下）に位置するように 9 時方向（左）のホールディングピペットで固定し、3 時方向（右）からインジェクションピペットを用いて卵子に精子を注入している。

的な違いから他の種（犬、牛など）で適用されている頸管経由法は技術的に難しい。このため、腹腔鏡下における卵管内への人工授精技術の研究開発が行われ、新鮮および凍結融解精子を用いて高い受胎率が得られるようになり、異なった複数の品種でも産子を得ている。具体的には、ホルモン処理により卵胞発育と排卵を誘起し、腹腔鏡で可視化した卵管の内腔に少数の精子を注入する技術である。現在、猫における腹腔鏡下卵管内人工授精は、一般的な繁殖技術として適用されている。

3) 遺伝学と繁殖能力

- ① 通常、乳牛には分娩前 3 週間に高エネルギー飼料を給餌する。しかし、近年では、分娩が近い乾乳期間中に高エネルギー飼料を給与することは、牛のエネルギー要求が低く、十分な飼料摂取能力がある場



図 2 馬における生体卵子吸引（OPU）
直腸検査の要領で卵巣を保持し、腔から挿入した超音波プローブにより卵巣および卵胞の画像を映し出し、吸引・注入針を直接卵胞に穿刺して卵子を採取している。

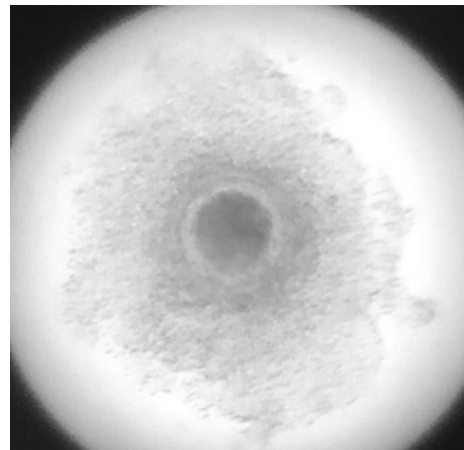


図 3 OPU により吸引採取した馬の未成熟卵子

合、健康に有害か、または少なくとも不必要であることが明らかになっている。一般的に、乳牛は分娩後に負のエネルギーバランスの状態になり、これが直接的あるいは間接的に卵子の品質と生存性に影響を及ぼしている。繁殖性は多くの遺伝子の影響を受けているが、乳生産量増加のための育種選抜は直接的に繁殖機能の低下を招いていないと考えられる。遺伝学は繁殖の効率化のために重要であり、遺伝的疾患の検出や近親交配、繁殖

性に直接関連する SNP 情報など、育種改良のために重要な情報を提供している。繁殖機能には遺伝的バックグラントと環境が相互に影響を与えており、エピジェネティック（後成的）な効果は栄養状態やホルモンシグナルの影響を受ける。

- ② 近傍遺伝子等の発現に影響を及ぼす eQTL（発現定量的形質遺伝子座）は、複雑な分子機構を通して、遺伝子の発現制御およびコントロールできるゲノミックマーカーであり、ゲノミック選抜のための強力なツールとして活用できる。潜在的に遺伝子発現を支配している eQTL として、OPU のドナー牛では体外胚生産性に対して 13 候補遺伝子、受胎牛では子宮内膜感受性に対して 19 候補遺伝子が同定されている。しかし、体外胚生産や胚移植改善のための eQTL と候補遺伝子については、ゲノミックマーカーとしての実用性をより大きな群でさらに検証する必要がある。

4) 季節性

- ① 水牛は、短日繁殖動物に近い特徴をっており、赤道から離れるほど季節的パターンが変動する。卵巣の周期的活性は年間を通して観察されるが、季節依存的な発情停止期および分娩と生乳生産のサイクルがある。水牛を非繁殖シーズンに交配した場合、胚死滅が高頻度で発生する。胚死滅の要因としては、黄体機能、卵子の発生能、精子の品質の低下が考えられる。黄体はホルモン投与により機能を補強することができ、卵胞発育処理に

より採取卵子の数が増加し品質が改善される。精子は、凍結保存する前に光周期調整や抗酸化剤の利用、受精能獲得様変化を低減できる希釈液の改善が必要である。また、水牛の卵巣活動の季節性リズムを修正するために、発情停止期である夏季に光周期調整に効果のあるメラトニンを投与することにより、効果的な排卵誘起と機能的黄体が形成され、受胎率も改善することが認められた。

- ② 綿羊は、皮下に埋め込まれたメラトニンインプラントによって繁殖シーズンが延長され、妊娠個体と産子数が増加する。これは、黄体機能強化による胚の生存性の向上あるいは胚の品質の改善による結果と考えられる。

5) 低温保存

- ① 凍結保存へのマイクロ流体技術を適応することにより、細胞の周りの溶液を手作業で段階的に異なる溶液に入れ替える従来法の代わりに、細胞の周りの溶液を自動的に替えることができる。さらに、細胞への凍結保存液の暴露により生じる形態的变化や浸透圧ストレス、細胞障害を正確に捉えることができようになり、卵子や胚の凍結保存技術の改善が期待できる。
- ② 牛卵子の凍結保存の試みが多くなされているが、未だに満足する結果は得られていない。卵子のガラス化保存法を改善するためには、水分と凍結保護物質の移動および高い浸透性と低い細胞毒性を考慮した試験の設計が必要である。さらに、

卵子の低温感受性を改善のための体外培養法の改良も必要である。牛体外胚のガラス化保存では高い生存性が認められているが、保存後の胚の加温・希釈のための操作が実用化するにあたり障害となっている。移植ストローを用いて直接加温・希釈する方法がいくつか報告されている。

Moratò と Mogas (2014) によって開発された器具「VitTrans」は、胚を載せる先端のシート部とそれを支持する内筒を有するハンドル部から構成されている。シート部にガラス化された胚を載せた器具は保護のために 0.5ml ストロー内に保管され、移植時にはストローをそのまま使用できる。加温時には、加温希釈液の入ったシリンジをハンドル部の上部に接続し、内筒を通じてストロー内に液を注入し、液の流入とともにシート上の胚を 0.5ml ストロー内に封入する。移植は、ストローから器具を抜き取り既存の移植器具により実施し、受胎例も得られている。しかし、より簡易なガラス化保存-加温方法に焦点をあてた技術開発が必要である。

4. ポスターセッション

演題数は、事前の審査を通過し採択された 209 題であり、基礎研究から応用研究までの 21 の研究分野に分類された (表 1)。基礎分野で演題数が多かったのは、体外受精 / 体外発生、低温保存 / 低温生物学、胚培養および卵子成熟であり、全体の 35.4% を占めていた。応用分野である人工授精、低温保存 / 低温生物学、胚

移植および多排卵誘起処理の割合は 23.9% であり、この割合はここ 6 年間でほぼ同様であった。他に特徴的なこととして、クローニング / 核移植および幹細胞、遺伝子発現の基礎分野の演題数が減少し、希少動物および雄生理の演題数が増加していた。ここでは、人工授精と胚移植に関連した報告の一部を紹介する。

1) 人工授精

- ① G. A. Bo らは、発情同期化処理後の授精に最近開発された方法による性選別精液を用いた受胎性試験結果を報告した。分娩後 60-90 日目のアンガス種あるいはアンガス交雑種を用いて、Day0 に膈内留置型プロジェステロン製剤 (DIB) および 2mg エストラジオール投与後、Day6 に 400 IU eCG および 500 μ g クロプロステノール (プロスタグランジン $F_{2\alpha}$ 類縁体製剤: PGF $_{2\alpha}$) 投与と同時に DIB を除去する方法で発情同期化した (J-synch 法)。人工授精は、発情発現した牛に性選別精液 (Sexed ULTRA: 400 万精子) および通常精液 (2,500 万精子) を用いて行った。DIB 除去後 72 時間で発情発現しなかった個体には、100 μ g 酢酸ゴナドレリンを投与し、その 12 時間後に人工授精した。性選別精液および通常精液による受胎率は、それぞれ 45.3% および 68.6% であり、さらに、DIB 除去後 72 時間よりの 84 時間に人工授精した時の受胎率が高かった。
- ② G. A. Pessoa らは、初回の発情同期化- 定時人工授精で不受胎だった牛に対する反復 (2 回目の) 発情同期化- 定時人工

表 1 ポスター発表の研究分野とその演題数

研究分野	演題数（割合％）	
	2019年	2014年
体外受精/体外発生	20 (9.6)	16 (7.1)
低温保存/低温生物学	19 (9.1)	22 (9.7)
胚培養	18 (8.6)	12 (5.3)
卵子成熟	17 (8.1)	25 (11.1)
希少動物	16 (7.7)	4 (1.8)
胚移植	12 (5.7)	4 (1.8)
人工授精	10 (4.8)	11 (4.9)
早期妊娠	10 (4.8)	7 (3.1)
卵胞/卵子形成	10 (4.8)	9 (4.0)
発生生物学	9 (4.3)	8 (3.5)
幹細胞	9 (4.3)	23 (10.2)
多排卵誘起処理	9 (4.3)	8 (3.5)
雄生理	8 (3.8)	2 (0.9)
遺伝子発現	7 (3.3)	13 (5.8)
遺伝子組換え	7 (3.3)	8 (3.5)
胚の顕微操作	6 (2.9)	5 (2.2)
クローニング/核移植	4 (1.9)	25 (11.1)
卵子の活性化	3 (1.4)	1 (0.4)
顕微授精	3 (1.4)	5 (2.2)
疫学/疾病	2 (1.0)	6 (2.7)
性判別	1 (0.5)	2 (0.9)
大学院生優秀発表審査	6 (2.9)	6 (2.7)
学部学生ポスター審査	3 (1.4)	4 (1.8)
合計	209	226

授精プロトコルのPGF_{2α}投与回数の違いが受胎性に及ぼす影響について検証した。試験には、10戸の農場の2,347頭の肉用牛（アンガス、ヘレフォード；分娩後40±5.1日）を用いた。1回目の発情同期化-定時人工授精後23日目までに発情回帰あるいは妊娠が認められなかった牛に腔内留置型プロジェステロン製剤

（CIDR）の挿入および2mg安息香酸エストラジオールの投与を行った。さらに、30日目には超音波検査により妊娠診断を行い、妊娠していなかった牛（1,326頭）はPGF_{2α}（12.5mg ジノプロストロメタミン）を1回投与する区と2回投与する区に無作為に分けて、1回投与区は人工授精後30日目に、2回投与区は30日目お

よび31日目に投与した。32日目には、全頭に300IU eCGおよび1mg シピオン酸エストラジオールを投与し、同時にCIDRを除去した。定時人工授精はCIDR除去後48時間に行った。その結果、PGF_{2α}の投与回数の違いは、受胎率に影響を及ぼさなかった(39.5% vs. 40.6%)。

- ③ M. Yamaguchiらは、分娩後発情を示さない高泌乳牛における簡易的な発情同期化法が初回授精受胎率に与える影響について調査した。4農場、481頭のホルスタイン種(平均産次 2.2 ± 1.3 回、平均分娩後日数 89.7 ± 26.1 日、平均泌乳量 $10,314 \pm 1,994$ kg)を用い、黄体の有無にかかわらず、明瞭なスタンディング発情が確認できなかった牛に発情同期化プログラムを実施した。20mm以上の黄体を有している牛にはPGF_{2α}(25mg ジノプロストロメタミン)を投与し、その24時間後に1mg 安息香酸エストラジオール(EB)を投与した。自然発情(対照区)および同期化処理区における初回授精受胎率は、それぞれ42.7%および41.1%であり、有意な差はなかった。分娩から初回授精までの間隔は、それぞれ 86.4 ± 1.5 および 96.9 ± 1.9 日であり、有意差があった($p < 0.01$)。これらの結果から、発情を発現しない高泌乳牛に対するPGF_{2α}とEBを用いた簡易的な発情同期化プログラムは有効であることが確認された。
- ④ A. Boverらは、発情同期化処理法のオブシンク法では黄体が退行しないことがあり、このことが受胎率低下の一因となっていることから、このプログラムでPGF_{2α}

(クロプロステノール)を2回投与することによる有効性を検証した。100μg GnRH投与日をDay0として、Day7に0.5mg PGF_{2α}、Day9に100μg GnRHを投与し、Day10に定時人工授精を行った。PGF_{2α}2回投与区では、最初のPGF_{2α}投与後24時間に2回目の投与を行った。データの解析は、分娩後日数との関連を含めて行った。オブシンク法による定時人工授精は、分娩後120~150日で実施することが好ましく、オブシンク法における2回のPGF_{2α}投与は、分娩後180日以降に行うことが推奨される。なお、この研究は調査数を増やすために現在も進行中である。

2) 胚移植

L. F. Feresらは、受胎牛における胚移植後の妊娠損失について各種の要因解析を行った。この解析には、1農場における2008~2012年の体内胚859個、体外胚28,814個および体細胞クローン胚2,119個の移植記録を用いた。妊娠診断は、授精後30、60、90および120日目に行った。全体の受胎率は42.1%であり、妊娠損失率は、授精後30-60日、60-90日および90日以上において、それぞれ8.7%、5.3%および3.5%であった。体細胞クローン胚の受胎率は、体外胚および体内胚より有意に低く(体細胞クローン胚:36.6%、体外胚:42.5%、体内胚:44.2%; $p < 0.001$)、各妊娠診断日における妊娠損失率は有意に高かった(体細胞クローン胚、体外胚および体内胚では、それぞれ30-60日で45.2%、6.4%および8.2%、60-90日で3.5%、1.4%および1.8%、90日以上で

21.4%、6.3% および 7.1% ; $p < 0.0001$)。また、新鮮胚と凍結胚は同等の受胎率であったが、ガラス化保存胚では低かった (新鮮胚 : 42.9%、凍結胚 : 43.1%、ガラス化保存胚 : 39.1%)。緩慢凍結胚の妊娠損失率は、新鮮胚より有意に高かった (18.0% vs. 13.9% ; $p < 0.05$)。移植胚の品種および胚移植の実施時期は、受胎率および妊娠損失率に影響を及ぼしていた。精子 (種雄牛)、胚の発育ステージ、黄体の質および胚齢と受胎牛の発情同期化の有無は、受胎率には影響を及ぼすが、妊娠損失率には影響しなかった。発情同期化牛および自然発情牛に移植した時の受胎率は同等 (41.8% vs. 43.2%) であったが、妊娠損失率は発情同期化した受胎牛で高かった (22.1% vs. 15.9% ; $p < 0.05$)。胎子の性別による妊娠損失率には違いはなかった。

5. おわりに

今回の第 45 回大会には、日本からも 10 分野

で 13 演題のエントリーがあり、比較的応用分野の研究発表が多かった。また、遺伝子発現分野の演題は、5 年前より少なかった。一方、新しいゲノム編集技術を活用した研究が畜産分野でも行われていた。IETS の大会では、繁殖分野における最新研究や、あらゆる動物種の直近の研究状況が報告され、日本では難しい大規模な研究成果、世界的な研究動向を知ることができるため、IETS の大会に参加して、今後の研究や技術開発の参考にさせていただきたい。

6. 引用文献

- 1) Proceedings of the Annual Conference of the International Embryo Technology Society. Reproduction, Fertility and Development. Vol. 31 (2019)
- 2) Perry G. 2016 Stat of embryo collection and transfer in domestic farm animals. Embryo Technology Newsletter. 35 (4), 8-23 (2017)

畜産統計（平成31年2月1日現在）

— 乳用牛、肉用牛、豚及び採卵鶏の —

1戸当たり飼養頭羽数は前年に比べ増加

【調査結果の概要】

1 乳用牛

飼養戸数は1万5,000戸で、廃業等により前年に比べ700戸（4.5%）減少した。
飼養頭数は133万2,000頭で、前年に比べ4,000頭（0.3%）増加した。
なお、1戸当たり飼養頭数は88.8頭で、前年に比べ4.2頭増加した。

2 肉用牛

飼養戸数は4万6,300戸で、廃業等により前年に比べ2,000戸（4.1%）減少した。
飼養頭数は250万3,000頭で、前年に比べ1万1,000頭（0.4%）減少した。
なお、1戸当たり飼養頭数は54.1頭で、前年に比べ2.1頭増加した。

図1 乳用牛の飼養戸数・頭数の推移

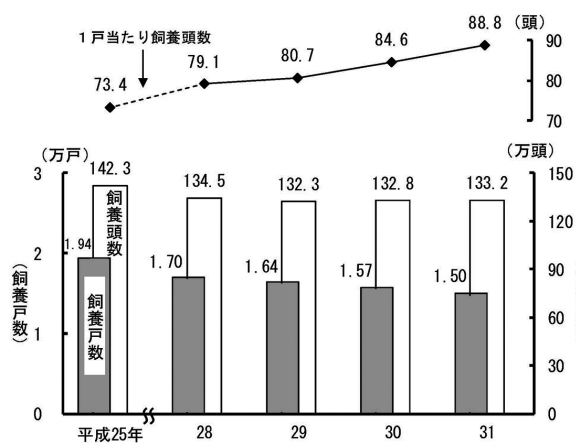
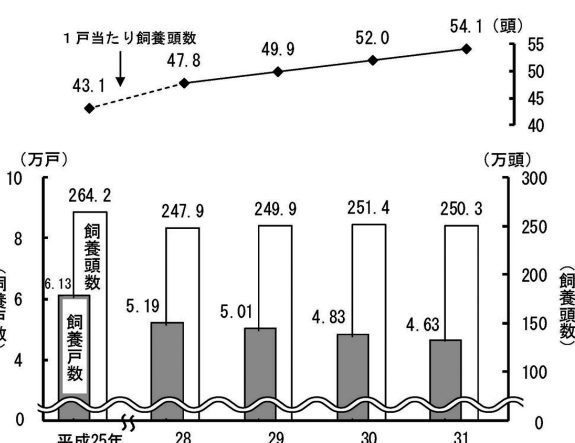


図2 肉用牛の飼養戸数・頭数の推移



○ 乳用牛及び肉用牛の区分は、品種（乳用種（ホルスタイン等）、肉用種（黒毛和種等）及び交雑種）による区分ではなく、利用目的によって区分しており、乳用牛とは搾乳を目的として飼養している牛（将来搾乳する目的で飼養している子牛を含む。）をいい、肉用牛とは肉用を目的として飼養している牛をいう。

本資料は、農林水産省ホームページ「統計情報」の次のURLから御覧いただけます。
【 <http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tikusan/index.html#y> 】

◎ 調査結果の主な利活用

- ・ 加工原料乳生産者補給金制度における限度数量の算定のための資料（乳用牛）
- ・ 食料・農業・農村基本計画における生産努力目標及び飼料自給率目標並びに酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針における飼養頭数目標の策定のための資料

◎ 累年データ

1 乳用牛の飼養戸数・頭数

年次	飼養戸数	飼養頭数	1戸当たり	
			経産牛頭数	飼養頭数
	戸	千頭	千頭	頭
平成 22 年	21,900	1,484	964	67.8
23	21,000	1,467	933	69.9
24	20,100	1,449	943	72.1
25	19,400	1,423	923	73.4
26	18,600	1,395	893	75.0
27	17,700	1,371	870	77.5
28	17,000	1,345	871	79.1
29	16,400	1,323	852	80.7
30	15,700	1,328	847	84.6
31(概数)	15,000	1,332	839	88.8

資料：農林水産省統計部『畜産統計』

2 肉用牛の飼養戸数・頭数

年次	飼養戸数	飼養頭数	1戸当たり	
			肉用種頭数	飼養頭数
	戸	千頭	千頭	頭
平成 22 年	74,400	2,892	1,924	38.9
23	69,600	2,763	1,868	39.7
24	65,200	2,723	1,831	41.8
25	61,300	2,642	1,769	43.1
26	57,500	2,567	1,716	44.6
27	54,400	2,489	1,661	45.8
28	51,900	2,479	1,642	47.8
29	50,100	2,499	1,664	49.9
30	48,300	2,514	1,701	52.0
31(概数)	46,300	2,503	1,734	54.1

◎ 関連データ

1 生乳生産量

単位：万 t

年次	生乳生産量
平成 26年	733
27	738
28	739
29	728
30	729

資料：農林水産省統計部『牛乳乳製品統計』

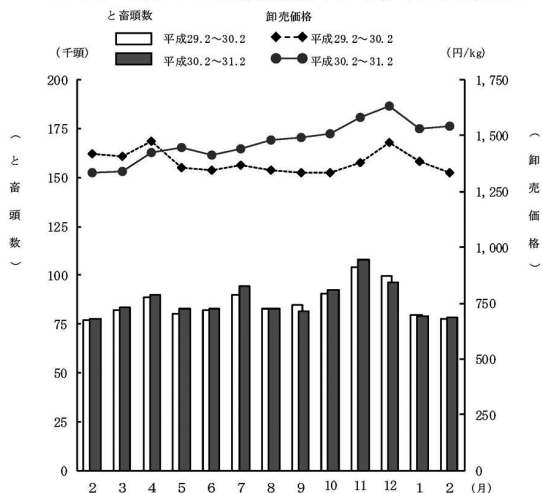
2 生乳価格指数

平成27年=100

年次	価格指数
平成 26年	96.0
27	100.0
28	101.5
29	103.0
30(概数)	103.5

資料：農林水産省統計部『農作物価統計』

3 全国の成牛と畜頭数及び枝肉卸売価格



資料：農林水産省統計部『畜産物流通統計』

注：1 卸売価格は、省令規格（去勢の「B-3」、「B-2」規格の加重平均）
2 平成30年及び平成31年は概数である。

【調査結果】

1 乳用牛

(1) 乳用牛の飼養戸数は1万5,000戸で、廃業等により前年に比べ700戸(4.5%)減少した。

飼養頭数は133万2,000頭で、前年に比べ4,000頭(0.3%)増加した。飼養頭数の内訳をみると、経産牛は83万9,200頭で、前年に比べ8,000頭(0.9%)減少した。また、未經産牛は49万2,400頭で、前年に比べ1万1,500頭(2.4%)増加した。

なお、1戸当たり飼養頭数は88.8頭で、前年に比べ4.2頭増加した。

表1 乳用牛の飼養戸数・頭数(全国)

区 分	飼養戸数	飼 養 頭 数					1戸当たり 飼養頭数
		計	経 産 牛			未經産牛	
			小 計	搾乳牛	乾乳牛		
	戸	千頭	千頭	千頭	千頭	千頭	頭
平成30年	15,700	1,328.0	847.2	731.1	116.1	480.9	84.6
31	15,000	1,332.0	839.2	729.5	109.7	492.4	88.8
増減率(%)	△4.5	0.3	△0.9	△0.2	△5.5	2.4 ¹⁾	4.2

注： 数値については、表示単位未満を四捨五入しているため合計値と内訳の計が一致しない場合がある

1)は、対前年差である。

(2) 乳用牛の成畜(満2歳以上の牛)飼養頭数規模別にみると、飼養戸数は前年に比べ1～19頭及び100頭以上の階層で増加したが、これ以外の階層では減少した。

飼養頭数は前年に比べ1～19頭、50～79頭及び100頭以上の階層で増加したが、これ以外の階層では減少した。

なお、成畜飼養頭数規模別の飼養頭数割合は、100頭以上の階層が約5割を占めている。

表2 乳用牛の成畜飼養頭数規模別飼養戸数・頭数(全国)

区 分	単位	成 畜 飼 養 頭 数							規 模	
		計	1～19頭	20～29	30～49	50～79	80～99	100頭以上	300頭以上	
飼養戸数										
実数	平成30年	戸	15,100	2,900	2,160	3,810	3,140	1,120	1,940	260
	31	"	14,400	2,910	1,910	3,690	2,950	924	2,000	261
増減率	31/30	%	△4.6	0.3	△11.6	△3.1	△6.1	△17.5	3.1	0.4
構成比	平成30年	"	100.0	19.2	14.3	25.2	20.8	7.4	12.8	1.7
	31	"	100.0	20.2	13.3	25.6	20.5	6.4	13.9	1.8
飼養頭数										
実数	平成30年	千頭	1,276.0	47.2	71.0	196.7	265.9	146.1	549.0	186.4
	31	"	1,268.0	49.6	64.9	191.7	280.1	107.2	574.8	207.1
増減率	31/30	%	△0.6	5.1	△8.6	△2.5	5.3	△26.6	4.7	11.1
構成比	平成30年	"	100.0	3.7	5.6	15.4	20.8	11.4	43.0	14.6
	31	"	100.0	3.9	5.1	15.1	22.1	8.5	45.3	16.3

注：1 学校、試験場等の非営利的な飼養者を含まない。

2 飼養頭数は、子畜(2歳未満の牛で、分べん経験のない牛)を含む全ての乳用牛である。

- (3) 全国農業地域別にみると、乳用牛の飼養戸数は、前年に比べ全ての地域で減少した。飼養頭数は、前年に比べ北海道、中国及び沖縄で増加したが、これ以外の地域では減少した。
 なお、地域別の飼養頭数割合は、北海道が全国の約6割を占めている。

表3 乳用牛の全国農業地域別飼養戸数・頭数

区分	単位	全国	北海道	東北	北陸	関東・東山	東海	近畿	中国	四国	九州	沖縄
飼養戸数												
平成30年	戸	15,700	6,140	2,350	320	3,050	684	483	708	355	1,520	69
31	〃	15,000	5,970	2,220	305	2,880	651	456	678	341	1,470	64
増減率	%	△ 4.5	△ 2.8	△ 5.5	△ 4.7	△ 5.6	△ 4.8	△ 5.6	△ 4.2	△ 3.9	△ 3.3	△ 7.2
全国割合	〃	100.0	39.8	14.8	2.0	19.2	4.3	3.0	4.5	2.3	9.8	0.4
飼養頭数												
平成30年	千頭	1,328.0	790.9	99.2	13.1	175.9	50.5	25.0	45.0	17.8	106.5	4.2
31	〃	1,332.0	801.0	98.9	12.6	173.6	49.0	24.4	45.4	17.1	105.3	4.2
増減率	%	0.3	1.3	△ 0.3	△ 3.8	△ 1.3	△ 3.0	△ 2.4	0.9	△ 3.9	△ 1.1	1.0
全国割合	〃	100.0	60.1	7.4	0.9	13.0	3.7	1.8	3.4	1.3	7.9	0.3

注：沖縄の飼養頭数の増減率は、小数第2位までの実数をもとに算出している。

2 肉用牛

- (1) 肉用牛の飼養戸数は4万6,300戸で、廃業等により前年に比べ2,000戸(4.1%)減少した。

飼養頭数は250万3,000頭で、前年に比べ1万1,000頭(0.4%)減少した。飼養頭数の内訳をみると、肉用種は173万4,000頭で前年に比べ3万3,000頭(1.9%)増加した。

このうち、子取り用めす牛は62万5,900頭で、前年に比べ1万5,500頭(2.5%)増加した。

また、乳用種は76万8,600頭で前年に比べ4万4,400頭(5.5%)減少した。

なお、1戸当たり飼養頭数は54.1頭で、前年に比べ2.1頭増加した。

表4 肉用牛の飼養戸数・頭数(全国)

区分	飼養戸数	飼 養 頭 数						1戸当たり飼養頭数
		計	肉用種	子取り用めす牛	乳 用 種			
	戸	千頭	千頭	千頭	小計	ホルスタイン種他	交雑種	頭
平成30年	48,300	2,514.0	1,701.0	610.4	813.0	295.1	517.9	52.0
31	46,300	2,503.0	1,734.0	625.9	768.6	274.4	494.2	54.1
増減率(%)	△ 4.1	△ 0.4	1.9	2.5	△ 5.5	△ 7.0	△ 4.6	1) 2.1

注:1)は、対前年差である。

(2) 肉用牛の総飼養頭数規模別にみると、飼養戸数は、前年に比べ100～199頭及び200頭以上の階層で増加したが、これ以外の階層では減少した。

飼養頭数は、前年に比べ20～49頭及び100～199頭の階層で増加したが、これ以外の階層では減少した。

なお、総飼養頭数規模別の飼養頭数割合は、200頭以上の階層が約6割を占めている。

表5 肉用牛の総飼養頭数規模別飼養戸数・頭数（全国）

区 分	単位	総 飼 養 頭 数 規 模									
		計	1～4頭	5～9	10～19	20～49	50～99	100～199	200頭以上	500頭以上	
飼養戸数											
実数	平成30年	戸	48,000	12,400	9,620	9,480	8,070	4,150	2,090	2,210	769
	31	〃	46,000	11,000	9,520	9,120	8,020	3,910	2,180	2,250	759
増減率	31/30	%	△4.2	△11.3	△1.0	△3.8	△0.6	△5.8	4.3	1.8	△1.3
構成比	平成30年	〃	100.0	25.8	20.0	19.8	16.8	8.6	4.4	4.6	1.6
	31	〃	100.0	23.9	20.7	19.8	17.4	8.5	4.7	4.9	1.7
飼養頭数											
実数	平成30年	千頭	2,490.0	31.2	66.4	135.0	255.0	294.1	293.6	1,414.0	977.2
	31	〃	2,478.0	29.1	65.2	133.3	260.6	275.8	310.0	1,404.0	968.5
増減率	31/30	%	△0.5	△6.7	△1.8	△1.3	2.2	△6.2	5.6	△0.7	△0.9
構成比	平成30年	〃	100.0	1.3	2.7	5.4	10.2	11.8	11.8	56.8	39.2
	31	〃	100.0	1.2	2.6	5.4	10.5	11.1	12.5	56.7	39.1

注：学校、試験場等の非営利的な飼養者を含まない。

(3) 全国農業地域別にみると、肉用牛の飼養戸数は、前年に比べ全ての地域で減少した。

飼養頭数は、前年に比べ北陸、近畿、中国、九州及び沖縄で増加したが、これ以外の地域では減少した。

なお、地域別の飼養頭数割合は、九州が全国の約4割を占めている。

表6 肉用牛の全国農業地域別飼養戸数・頭数

区 分	単位	全 国	北 海 道	東 北	北 陸	関・東 東 山	東 海	近 畿	中 国	四 国	九 州	沖 縄
飼養戸数												
平成30年	戸	48,300	2,570	12,500	403	3,010	1,140	1,570	2,740	724	21,200	2,470
31	〃	46,300	2,560	11,800	377	2,890	1,100	1,520	2,620	695	20,400	2,380
増減率	%	△4.1	△0.4	△5.6	△6.5	△4.0	△3.5	△3.2	△4.4	△4.0	△3.8	△3.6
全国割合	〃	100.0	5.5	25.5	0.8	6.2	2.4	3.3	5.7	1.5	44.1	5.1
飼養頭数												
平成30年	千頭	2,514.0	524.5	333.2	21.0	276.7	122.2	84.3	119.4	58.6	901.1	73.6
31	〃	2,503.0	512.8	326.9	21.4	270.4	119.9	85.7	119.5	58.1	913.6	74.7
増減率	%	△0.4	△2.2	△1.9	1.9	△2.3	△1.9	1.7	0.1	△0.9	1.4	1.5
全国割合	〃	100.0	20.5	13.1	0.9	10.8	4.8	3.4	4.8	2.3	36.5	3.0

お知らせ

元生畜第 441 号

令和元年 7 月 26 日

一般社団法人 日本家畜人工授精師協会 会長 殿

農林水産省生産局畜産部畜産振興課長

家畜人工授精師及び獣医師における家畜人工授精及び受精卵移植業務の適正実施について

和牛は、我が国固有の財産であり、その精液や受精卵などの遺伝資源は、国内での活用を基本として、海外への不正流出を防ぐための取組が進められてきたところであるが、昨年、和牛の遺伝資源が不正に中国へ持ち出されようとした事案が確認されたことを受け、和牛遺伝資源の不正な流通を防止し、知的財産として保護すべきとの社会的要請が高まっている。

このような状況を踏まえ、農林水産省では、平成 31 年 2 月に「和牛遺伝資源の流通管理に関する検討会」を設置し、令和元年 7 月までに計 5 回にわたる議論を重ね、先般、中間とりまとめを公表したところである。

中間とりまとめにおいて、和牛遺伝資源の適正な管理に向け、現行の家畜改良増殖法上における各種規制について、周知徹底を図るべきとの指摘や和牛遺伝資源の管理について重要な役割を担う家畜人工授精師や獣医師のステータス確保に努める旨の指摘を受けていること等を踏まえ、下記について、貴会会員の家畜人工授精師及び獣医師等に対し、改めて指導の徹底を図るよう依頼する。

記

家畜人工授精や家畜受精卵移植の技術は、家畜の改良増殖に極めて大きな影響をもたらすため、家畜人工授精や家畜受精卵移植に関する業務については、家畜改良増殖法により、家畜人工授精師又は獣医師といった高度な技術と知識を有する者に限定されている。家畜人工授精師又は獣医師は、当該業務を的確に実施する者として信用を求められるほか、家畜改良増殖法に基づき、各種証明書、帳簿等の記載・記録・保管等も含め、適切に業務を実施する責務がある。

このため、家畜人工授精師や獣医師は、このことを改めて認識の上、特に次に掲げる事項について、適正に実施するよう周知徹底を図ること。

(1) 家畜人工授精用精液証明書及び家畜体内（体外）受精卵証明書の適正な管理

家畜人工授精用精液（以下「精液」という。）や家畜体内（体外）受精卵（以下「受精卵」という。）は、その種雄牛の遺伝的能力等により価値が異なるため、採取した家畜等を明確に識別し、取引に関して詐欺等の不正を防ぐことはもちろんのこと、家畜改良増殖上、血統の混乱を招くことがないよう配慮しなければならない。このような意味からも精液や受精卵1本1本について、それぞれ対応した家畜人工授精用精液証明書や家畜体内（体外）受精卵証明書が必要とされており、これがない場合、その精液や受精卵は、雌牛に注入や移植することができないことはもちろんのこと、他者に譲渡することもできない。このため、家畜人工授精用精液証明書や家畜体内（体外）受精卵証明書については、それぞれ対応する精液や受精卵と照合ができる状態で適切に保管するよう、改めて周知徹底すること。

また、家畜人工授精精液証明書や家畜体内（体外）受精卵証明書に記載された内容は、当然正しく記載されていることが前提であり、誤った内容又は記載されるべき内容が記載されていないものについては、その効力を有しないものと考えられる。特に裏面の「譲渡・経由の確認」の欄については、精液や受精卵が譲渡・譲受される度に譲渡者及び譲受者が順次追記していくものであり、記載漏れ等が起り易いと考えられるため、当該欄の確認及び記載について、改めて周知徹底すること。

(2) 家畜人工授精簿への正確な記録及び保管

家畜改良増殖上、血統の正確な記録は欠くことができない条件であり、家畜人工授精師や獣医師は、血統を証明する手段を確保する観点から、家畜人工授精や受精卵移植を行ったときは、遅滞なく、家畜人工授精又は受精卵移植に関する事項を家畜人工授精簿に記録し、5年間の保存が義務付けられている。

家畜人工授精師や獣医師は、その趣旨を十分理解の上、家畜人工授精や受精卵移植を実施する毎に家畜人工授精簿への正確な記録を行うとともに、家畜人工授精簿の保存を確実に行うよう改めて徹底すること。特に、注入した精液又は移植した受精卵に対応した家畜人工授精用精液証明書又は家畜体内（体外）受精卵証明書は、不正防止のため、授精証明書及び体内（体外）受精卵移植証明書を交付する前においては、家畜人工授精簿に添付しておかなければならないほか、使用した精液や受精卵の容器（ストロー）は、速やかに照合できるように保管するよう、改めて周知徹底すること。

(3) 授精証明書及び体内（体外）受精卵移植証明書の適切な交付

授精証明書及び体内（体外）受精卵移植証明書は、家畜人工授精や受精卵移植を実施した家畜人工授精師又は獣医師が、精液又は受精卵の注入又は移植を受けた雌の飼養者の要求に応じて交付するものであるが、この交付に当たっては、注入した精液又

は移植した受精卵に対応した家畜人工授精用精液証明書又は家畜体内（体外）受精卵証明書を貼り付けることとされている。また、和牛の子牛登記の手続き上、注入した精液の容器（ストロー）は、家畜人工授精用精液証明書と併せて添付することとされている。このため、授精証明書及び体内（体外）受精卵移植証明書の交付を要求されない場合においては、注入した精液又は移植した受精卵に対応した家畜人工授精用精液証明書又は家畜体内（体外）受精卵証明書は、家畜人工授精簿に添付することとなる。そのことについて、家畜人工授精師や獣医師は、十分理解の上、授精証明書及び体内（体外）受精卵移植証明書の適切な交付等を行うよう、改めて周知徹底すること。

以上

家畜人工授精・受精卵移植業務の適正実施について

令和元年7月

農林水産省生産局畜産部畜産振興課

家畜人工授精や家畜受精卵移植は、家畜の改良増殖上極めて大きな影響をもたらすため、その業務を行うことは、家畜人工授精師や獣医師といった高度な技術と知識を有する者に限定されています。

このため、家畜人工授精所や獣医師は、家畜人工授精や家畜受精卵移植に関する業務について、法令に基づき的確に実施する責務があります。

このことを改めてご認識の上、特に以下の点について徹底されますようお願い申し上げます。

1 家畜人工授精用精液証明書及び 家畜体内（体外）受精卵証明書の適正管理

- 精液や受精卵1本1本に対応した証明書がなければ、精液や受精卵を雌に注入（移植）することはできないことはもちろんのこと、他者に譲渡することもできません。
- 証明書に誤った内容又は記載されるべき内容が記載されていない場合は、その証明書は効力がないものと考えられます。
特に、裏面の「譲渡・経由の欄」は、精液や受精卵が譲渡・譲受される度に譲渡者又は譲受者が順次追記していくため、記載漏れ等が起こり易いと考えられることから、記載内容の確認及び記載について、改めて徹底の程、よろしく願います。

※違反すると家畜改良増殖法第14条違反（罰金50万円以下）の可能性があります。

（裏面）

第 号
家畜人工授精用精液証明書 凍結

精液を採取した種畜	種畜証明書番号	種畜の等級
	名前	前
	家畜登録機関名及び登録番号	
	種類及び品種	
	精液採取年月日	
	種畜飼養者の住所及び氏名又は名称	
	獣医師（家畜人工授精師）の登録番号（免許番号）及び住所、氏名	

譲渡・経由の確認	
譲渡者の住所、氏名又は名称及び譲渡をした年月日	譲渡者の住所、氏名又は名称及び譲受けをした年月日
（参考）注入又は体外受精記録	
獣医師（家畜人工授精師）の登録番号（免許番号）及び氏名	（県）第 号
注入を受けた雌畜の飼養者又は体外受精に係る未受精卵の所有者の氏名又は名称	
注入を受けた雌畜又は体外受精に係る未受精卵を採取した雌畜と採取した雌畜の名前	
家畜登録機関名及び登録番号	
注入又は体外受精をした年月日	

譲渡、譲受欄が正しく記載されているか要確認。

利用時には、下段にも利用した雌牛の飼養者名等を記載すること。

2 家畜人工授精簿への正確な記録及び保管

- 家畜人工授精や受精卵移植を行った時は、家畜人工授精又は受精卵移植に関する事項を家畜人工授精簿に記録し、5年間保存することが義務付けられています。
- 特に、注入した精液や移植した受精卵に対応した証明書は、不正防止のため、授精証明書や受精卵移植証明書を交付する前においては、家畜人工授精簿に添付することとされていますので、改めて徹底の程、よろしくをお願いします。

証明書は、家畜人工授精簿に裏面が確認できるように添付。ストローは速やかに照合できるように適切に保管。
 (家畜人工授精簿を電磁的記録で作成する場合、使用した精液等の証明書は、ストローと併せて速やかに照合できるように適切に保管。)

(家畜人工授精簿 (抜粋))

注入した雄畜	番 号				
	名 前				
	家畜登録機関名及び登録番号				
	種 類 及 び 品 種				
	毛 色 及 び 特 徴				
	生 年 月 日				
注入精液	飼養者の住所及び氏名又は名称				
	注 入 年 月 日	月 日	月 日	月 日	月 日
	種 畜 の 名 前				
	家畜人工授精用精液証明書番号				
授精証明書	発 行 年 月 日	月 日	月 日	月 日	月 日
	番 号				
子 畜	性				
	生 年 月 日				
摘 要					

3 授精証明書及び体内（体外）受精卵移植証明書の適切な交付

- 授精証明書及び体内（体外）受精卵移植証明書の交付に当たっては、実際に注入した精液や移植した受精卵に対応した証明書を添付するほか、子牛登記上、実際に使用した精液のストローも併せて添付することとされています。
- このため、授精証明書や体内（体外）受精卵移植証明書を交付しない場合（不受胎の場合等）は、使用した精液や受精卵の証明書は、家畜人工授精簿に添付することになるので、改めて徹底の程、よろしくをお願いします。

授精証明書には、実際に使用した精液の証明書とストローを添付。その際、証明書の裏面が確認できるように添付すること。

第 号 授 精 証 明 書	
種畜	家畜人工授精用精液証明書番号
精液を注入した雌畜	名 前
	家畜登録機関名及び登録番号
	種 類 及 び 品 種
	毛 色 及 び 特 徴
	生 年 月 日
	飼養者の住所及び氏名又は名称
精液注入年月日	
上記のとおり家畜人工授精用精液を雌畜に注入したことを証明する。	
年 月 日	
獣医師 (家畜人工授精師)	
登録番号 (免許番号) (職) 第 号	
住 所	
氏 名	
(家畜人工授精用精液証明書又は精液採取に関する証明書 (乙) をここにはり付けること。)	

※ 2, 3 に違反すると家畜改良増殖法第15条違反 (罰金20万円以下) の可能性があります。

元生畜第663号

令和元年9月3日

一般社団法人 日本家畜人工授精師協会 会長 殿

農林水産省生産局畜産部畜産振興課長

和牛精液や受精卵の凍結処理・保存に用いる液体窒素の販売に係る
取扱いについて（依頼）

農林水産省では、我が国における和牛精液等の適正な流通管理の徹底を求める声の高まりを受け、本年2月から「和牛遺伝資源の流通管理に関する検討会」を設置し、有識者に幅広くご議論をいただき、7月2日に「中間とりまとめ」を公表したところです。

これを踏まえた対応の一つとして、別紙のとおり通知しておりますので、貴会会員に対して、本件に関する周知の徹底をお願いします。

写

元生畜第663号
令和元年9月3日

一般社団法人 日本産業・医療ガス協会
会長 今井 康夫 殿

農林水産省生産局畜産部畜産振興課長

和牛精液や受精卵の凍結処理・保存に用いる液体窒素の販売に係る
取扱いについて（依頼）

和牛は、我が国固有の財産であり、その精液や受精卵などの遺伝資源は、国内での活用を基本として、海外への不正流出を防ぐための取組が進められてきたところではありますが、昨年、和牛の遺伝資源が不正に中国へ持ち出されようとした事案が確認されたことを受け、和牛遺伝資源の不正な流通を防止し、知的財産として保護すべきとの社会的要請が高まっています。

農林水産省では、このような状況を踏まえ、平成31年2月に「和牛遺伝資源の流通管理に関する検討会」を設置し、令和元年7月までに計5回にわたる議論を重ね、先般、中間とりまとめを公表したところです。中間とりまとめでは、遺伝資源の流通管理の徹底を図る中、遺伝資源の凍結処理・保存のために利用される液体窒素の供給業者など、畜産関係以外の方々にも、和牛遺伝資源保護について意識の共有が図られるよう、周知や協力を依頼することも重要であるとの指摘を受けました。

つきましては、別添資料の内容についてご理解の上、液体窒素の販売事業所において液体窒素の販売をする場合には、購入者に対する利用目的の問い合わせ（和牛遺伝資源の輸出目的ではないこと）、身分の確認（家畜人工授精所、獣医師、家畜人工授精師又は牛の飼養者であること）を行うなど、和牛遺伝資源の不正流出の防止にご協力お願いいたします。

貴団体におかれましては、加盟各社に対して、この旨を周知されますようお願いいたします。

和牛遺伝資源の処理・保存用の 液体窒素の販売について

ご注意下さい!!!

和牛は、関係者が長い年月をかけて改良してきた日本固有の財産であることから、その遺伝資源(精液や受精卵)は、国内で活用することが基本です。

また、牛の精液や受精卵は、動物検疫上の理由から海外に持ち出すことはできません。

和牛の遺伝資源の処理・保存のために液体窒素の販売を求められた際には、購入者に対し、

- ① 利用目的(海外への遺伝資源の輸出ではないこと)
- ② 購入者の身分(家畜人工授精所、獣医師、家畜人工授精師、又は牛の飼養者であること)

などを確認していただき、疑わしい者から販売依頼があった場合には、所管の都道府県庁畜産主務課へご連絡いただくなど、和牛遺伝資源の海外への不正流出の防止にご協力をお願いします。

和牛の遺伝資源を みんなで 守りましょう

「和牛遺伝資源国内活用協議会」は「和牛」の遺伝資源の保護や国内での活用を守り、海外への流出を防ぐための活動をしています。今後も、「和牛」の遺伝資源(精液、受精卵、未受精卵、生体など)は日本の宝ものとして、国内で活用しましょう。



【参考】

一般的な精液や受精卵の保存容器



農林水産省 生産局畜産部 畜産振興課
TEL 03-6744-2587

27年度現場後代検定（後期）より

新規種雄牛 2頭を選抜！

参考情報として種雄牛の脂肪酸組成ゲノミック育種価を公表！

肉用牛産肉能力平準化促進事業(平準化事業)の現場後代検定(以下、「現検」)27年度後期の成績がまとめ、「P黒1000隆久勝」、「P黒1045知恵久」の2頭を選抜しました。今期の選抜は、対象となった19頭の候補種雄牛(うち県連携種雄牛1頭)について、8月1日に開催された外部有識者や生産団体の専門家等で構成される改良委員会の答申を受けて、当団が決定したものです。昨年8月の選抜から検定済種雄牛の選抜指標のひとつである遺伝的能力評価値には、産子の表現型と血縁情報で計算する従

来の育種価に、DNA情報を加えて計算されたゲノミック育種価(以下、「G育種価」)を利用して選抜しています。主要3形質(枝肉重量、BMS、ロース芯面積)で重み付けしたG育種価では、前回の27現検前期選抜の種雄牛よりも上および同等の位置にランクインしました。

また、今回からは牛肉の脂肪の質の改良に関係する脂肪酸組成G育種価を参考情報として利用することとし、一価不飽和脂肪酸(以下、MUFA)とオレイン酸の2項目について公表することになりました。

表1 平準化事業の現場後代検定における枝肉形質G育種価(上位15頭)および脂肪酸組成G育種価一覧

略号	名号	後代数	枝重・BMS No.・ロース		BMS No.		枝肉重量(kg)		ロース芯面積(cm ²)		バラの厚さ(cm)		皮下脂肪厚(cm)		歩留基準値(%)		脂肪酸組成G育種価		
			1:2:1	順位	G育種価	順位	G育種価	順位	G育種価	順位	G育種価	順位	G育種価	順位	G育種価	順位	後代数	MUFA(%)	オレイン酸(%)
P黒948	福之姫	23	11.285	1	4.280	1	79.564	4	12.609	4	0.639	5	0.206	43	0.951	14	23	-0.120	0.043
E黒013	福増	109	8.056	2	3.065	3	24.944	25	14.572	2	0.222	23	-0.679	5	2.333	2	54	-1.495	-0.569
P黒838	幸忠栄	35	7.806	3	1.602	19	98.192	2	11.921	5	1.149	1	-0.373	14	1.589	4	22	0.564	0.771
P黒827	百合勝安	141	7.323	4	1.537	21	104.577	1	8.710	10	1.017	2	0.157	41	0.389	32	54	-2.543	-3.177
E黒028	新岡光81	29	6.931	5	2.302	9	73.519	5	5.988	16	0.506	11	-0.408	13	0.615	22	11	1.120	2.830
P黒876	秋忠平	53	6.535	6	0.987	30	66.648	7	15.570	1	0.217	24	0.060	37	1.310	7	35	-1.890	-0.517
P黒1000	隆久勝	23	6.432	7	1.442	24	52.249	11	13.934	3	-0.137	38	-0.228	23	1.332	6	17	-2.849	-1.201
E黒023	久茂福	38	6.205	8	2.734	7	-1.038	33	11.839	6	0.020	32	-0.840	2	2.350	1	19	-0.282	0.506
P黒829	茂晴花	168	6.204	9	1.843	13	40.045	20	11.670	7	0.406	15	-0.273	18	1.572	5	74	0.213	1.293
P黒982	愛之国	33	6.170	10	2.889	4	43.935	17	2.431	26	0.516	9	0.610	52	-0.325	46	28	-2.227	-2.368
P黒1025	美津金幸	22	5.771	11	2.852	5	18.134	28	5.148	21	0.301	21	-0.685	4	1.285	8	19	0.462	1.316
P黒1045	知恵久	23	5.589	12	3.701	2	-41.113	49	7.887	12	-0.449	51	-0.997	1	2.160	3	17	2.189	1.196
P黒1002	奥安茂	18	5.251	13	1.282	26	72.164	6	5.310	20	0.548	7	-0.256	20	0.507	29	15	0.495	0.544
P黒960	光彦	28	5.107	14	1.823	14	41.962	19	5.560	18	0.407	14	0.684	54	-0.027	37	24	1.268	1.616
P黒1007	勤太	28	5.070	15	0.956	32	64.440	8	8.298	11	0.030	31	-0.467	9	0.768	17	21	5.569	5.950

※順位は当団で現在供用している種雄牛の中で後代を15頭以上持つ種雄牛の形質別ランキングとなっています。

表2 27現検後期の検定成績概要

区分	BMS		枝肉重量		ロース芯面積		バラの厚さ		皮下脂肪厚		歩留基準値	
	全体	選抜牛	全体	選抜牛	全体	選抜牛	全体	選抜牛	全体	選抜牛	全体	選抜牛
去勢	7.0	8.3	482	485	62	65	7.8	7.7	2.3	2.1	74.5	75.0
雌	7.3	9.1	465	477	63	75	7.9	7.8	2.9	2.6	74.5	76.0
全体	7.1	8.7	474	481	63	70	7.9	7.8	2.6	2.4	74.5	75.5
これまでの 現検総平均	6.3	7.2	458	469	58	61	7.9	8.0	2.7	2.7	74.1	74.5

なお、IARS 等遺伝的不良形質（9 形質）は、全てフリーです。G 育種価の上位 15 頭は表 1、検定成績の概要は表 2 のとおりです。

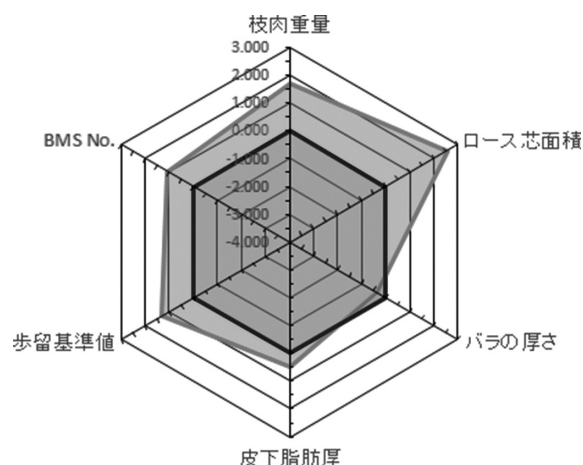
以下に、今回選抜しました「隆久勝」と「知恵久」の特徴等を紹介いたします。

増体能力・収益性が魅力の隆之国の息牛！

P 黒 1000 隆久勝（たかひさかつ）
【隆之国×安福久×勝忠平】



「隆久勝」の母「ふくみ」は、「讃岐牛」共励会において鹿児島県の民間牛「隆之国」との雌産子が枝肉重量 415kg、BMS No.12 と好成績を残したことから、当団種雄牛造成の対象となり、同じ「隆之国」を父として「隆久勝」は生産されました。血統的にはその「隆之国」が藤良系、2 代祖の「安福久」が田尻系、3 代祖の「勝忠平」が気高系と、さまざまな血統の雌牛との交配が想定できます。また、栄光系の遺伝子保有率が高いことも特徴です。枝肉形質 G 育種価では、枝肉主要 3 形質で第 7 位とバランスが良い改良が期待でき、特にロース芯面積で第 3 位、歩留基準値で第 6 位に入っています。産子の枝肉においては全体的に肉張りが良くボリューム感があり、脂肪交雑の形状も良好なものが多かったとの評価を受けています。



【隆久勝のレーダーチャート】

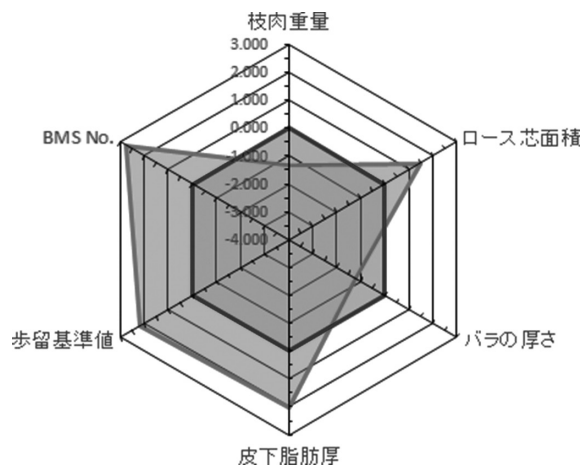
次世代の田尻系種雄牛！
「肉質・枝肉歩留」でずば抜けた改良力！

P 黒 1045 知恵久（ちえひさ）
【菊知恵×安福久×福栄】



「知恵久」は、これまでに何頭もの種雄牛を輩出している血統を持ち、肉質、増体能力に秀でた母「かみふくひさ」に、脂肪交雑能力に優れた純粋田尻系の「菊知恵」を交配して生産されました。純粋田尻系の両親から引き継ぐ抜群の脂肪交雑能力（表型値全体 9.5 歴代 1 位）は、枝肉形質 G 育種価でも「福之姫」に次ぐ第 2 位となっています。枝肉重量では若干見劣りしますが、皮下脂肪厚で第 1 位、歩留基準値で第 3 位と枝重を補うほどの歩留を發揮しており、肉質だけでなく肉量も期待できる逸材です。また、脂肪酸組成 G 育種価でも高い評価であり、

MUFA、オレイン酸の改良も期待できます。産子の枝肉においては、モモ抜け、サシの形状で高い評価を受けています。



【知恵久のレーダーチャート】

※レーダーチャートは、各形質について集団の中での相対的な位置づけや遺伝的な個体の特徴をより明確に示すために標準化したゲノミック育種価を表示しています。標準化は全国の繁殖雌牛集団に近い5年前±2年の計5年間(平成24年～28年)に生まれた雌牛のゲノミック育種価を基準としています。皮下脂肪厚の符号は逆になっています。

本会だより

令和元年度事業推進ブロック会議の概要

去る令和元年7月5日から8月2日にかけて開催した令和元年度事業推進ブロック会議の概要は、次のとおりである。

開催日程

北海道・東北ブロック：秋田県秋田市

令和元年7月5日（金）

関東・甲信越ブロック：長野県上田市

令和元年7月12日（金）

東海・北陸ブロック：福井県福井市

令和元年7月29日（月）

近畿ブロック：和歌山県和歌山市

令和元年7月30日（火）

中国・四国ブロック：岡山県岡山市

令和元年7月23日（火）

九州・沖縄ブロック：鹿児島県鹿児島市

令和元年8月2日（金）

本会議における報告事項と協議事項

1) 報告事項

- (1) 第8回定時総会において決定した事項について
- (2) 令和元年度事業計画および収支予算について

2) 協議事項

- (1) 乳用牛の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
- (2) 新規事業（牛繁殖基盤強化技術向上特別事業）等について
- (3) その他

3) 協議事項における本会説明（要点）

- (1) 乳用牛の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
今後のスケジュール、年度末の事務処理等について説明した。

- (2) 牛繁殖基盤強化技術向上特別事業について（新規事業、令和元年度～3年度）
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検査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ことを目的とし、次の事業を実施する。

- ① 牛繁殖基盤強化技術向上事業推進委員会開催等事業
学識経験者等から成る牛繁殖基盤強化技術向上事業推進委員会を開催し、事業の効率的かつ円滑な推進に関する検討及び当該事業の達成目標等の自己評価結果の検証等を行う。

② 研修会開催事業

ア) 高度技術者養成研修会開催事業

令和元年度、2年度の2カ年、各年度2カ所において、牛の人工授精および受精卵移植における生殖器の超音波検査技術を早急に普及させるため、地域の技術指導者を育成するための養成研修会を開催する。

イ) 道県技術者研修会開催事業

畜産主要県において、家畜人工授精技術者を対象に超音波検査技術の実技研修会を実施する（1年に9カ所で開

催)。

③ 繁殖基盤情報整備事業

性選別精液等を用いた乳用牛の繁殖状況を調査し、繁殖基盤強化につながる情報を提供する。

報告事項および協議事項に対する意見等

- ・超音波検査マニュアルを作成するというものであるが、どのようなものか。
→家畜人工授精師のための超音波検査マニュアルである。内容は、超音波検査装置(エコー)導入のメリット、発情周期における生殖器の所見、人工授精時や受精卵移植時の所見、具体的なQ&Aであり、多くの画像を取り入れたマニュアルになる。
- ・現場では超音波のマニュアルはいつできるのかと聞かれる。実際の具体例も期待している。
→来年3月には構成会員の皆様に配布する。
- ・日人協は補助事業で携帯型超音波検査機器を何台購入したのか。
→3台購入した。
- ・日人協の表彰規程はどうなっているか。
→日人協の諸規程の中に表彰規程がある。こちらを参照して頂きたい。
- ・当県は豚コレラの関係で実技研修会の会場の提供は難しい。改良講習会については未定である。
- ・独自に家畜改良講習会を自前でやっている。
- ・家畜改良講習会を10月～11月に開催することで追加したい。家畜繁殖技術講習会は、独自に自前で2月～3月にやっている。情報提供・活用事業(日獣)に取り組んでいる。この成果が2、3年後には出る。良い結果が出

れば情報提供もしたい。

- ・全国大会への次回発表予定者の旅費を負担して頂くことはできないか。
- ・講習会の会場借料、教材費、講師の旅費および謝金は、県協会(経由)から支払うことができるか。
→可能である。
- ・家畜人工授精師養成講習会については、国の指導も必要である。
- ・家畜人工授精師養成講習会、家畜受精卵移植師養成講習会については、2～3県での共同開催も考えてもらいたい。
- ・ET(受精卵移植)だけをするようになる技術者もいるので、移植だけの特化した講習会をやるべきである。

(特に、超音波検査高度技術者養成研修会について)

- ・高度技術者養成研修会は、1日の日程で大丈夫か。
→事業推進委員会(学識経験者等)において1日の日程とすることが確認できている。
- ・高度技術者養成講習会については、旅費はどうか。
→旅費については、事業の中で負担できる。
- ・高度技術者養成講習会の受講者は大学の先生でなくてもよいのではないか。
→そのように考えている。
- ・高度技術者養成研修会を受けた人でないと実技研修会の講師になれないのか。
→家畜人工授精師が超音波検査装置を利用するに当たり、獣医師法および獣医療法に抵触しないようにすることも重要であり、この点をよく理解して頂くためにも高度技術者養成

講習会を受講してもらうことが必要である。

- ・高度技術者養成研修会の2カ所はどこを考えているか。
→本年度は北海道と九州を考えている。

(道県技術者研修会について)

- ・この超音波実技研修会は、2日かけた方がよいのではないか。
→事業上、1日でやることになっている。変更はできない。
- ・道県単位の実技研修会について、今年度はどのようなところを考えているか。
→道県の実技研修会は9カ所で開催する。昨年度、自前の経費で実技研修会を開催されたところを第一に考えている。その他は、ブロック会議で意見を頂いて対応する。
- ・道県技術者研修会のところに、他県の人を入れることはできないか。
- ・実技研修会の供試牛については、個人の牛を持ち込んですることも考えられる。
- ・実技研修会の経費はどのくらいかかるのか。
- ・これまでは、日人協のガイドラインを守れる人を受講させている。

(会員構成員数、会員勧誘について)

- ・会員について、期間は4月～3月であるが、途中で入会希望があった場合どうなるか。
→年の途中で入会しても会費は同じである。機関誌は遡って送付することになる。
- ・構成会員数が非常に少ないところがあるのではないか。
- ・家畜人工授精師養成講習会は、家保、畜試の先生方が講師をされるので、会員に入ってもらった。農業高校の1～3年生のうち12名

が講習会に参加し、その内2名が会員となった。これまで10年間、講習会を開催していなかったのが、3年に1度開催するようになった。

- ・今後、自家授精の方をいかに増やすか。会員は減っていく現状である。
- ・構成会員の中で家保の先生方はどのくらい入っているか。
- ・当県では多くの人が構成会員になっていて、農業共済組合の先生も入っている。

「和牛遺伝資源の流通管理のあり方について(中間とりまとめ)」に関連して

- ・たまたま未遂に終わったから検討されているのか。逮捕されたからやっているのか。過去のことも含めてこの検討会が持たれたのか、この辺のことが分からない。
→過去の経緯も踏まえて和牛遺伝資源の流通管理に関する検討会が持たれた。
- ・この件について、当県では、和牛農家から授精師あるいは獣医師が精液を預かっている場合がある。この場合はどうなるのか。酪農家の牛の腹を借りた場合どうなるのか、という意見もあった。ETは依頼していたが、胚はどちらのものか。ドナーを借り上げる場合がある。
- ・実績のない家畜人工授精所の扱いはどうなるのか。本来やるべきことをやっているところでは対応できる。
- ・獣医師も家畜人工授精所を開設する必要がある。まだの方は急いで届け出る必要がある。
- ・農家ででの採卵した受精卵流通は、把握できていない。ここが一番問題ではないかと思う。精液は不良在庫が問題となる。検疫の問題も

あると思う。

- ・今の家畜改良増殖法では、人工授精業務をする上で家畜人工授精所開設許可が必要であるとは読めず、精液を生産する場合は必要との認識であった。
- ・自家授精師は、開設許可を出していない。
- ・国は自分達に責任のない書き方をしている。実態に即していない法律になっていると思う。
- ・登録について、黒毛和種は授精師でないとできないが、ホルスタイン種は授精師でなくてもできる。
- ・現段階の農水省の考え方、今のスタンスを知りたい。精液を保管している農家等に抜き打ち検査に入る時、不良在庫はどうなるのか。使わない和牛精液が見つかった場合はどうなるのか。農家の財産でもあり、廃棄させるのはハードルが高いのではないかと。買い取って頂くのが一番よい。
- ・個人の財産であるので難しいと言うのが、これまでの担当官の認識である。
- ・都道府県の格差が縮まらなければ絵に書いた餅になる。精液を生産している県などは県外に出さないことを目的としている。
- ・一番の大本は中国への輸出であったが、日本の黒毛和種を他に出さないことを目的と思っていた。その食い止めかと思っていた。最終的な出口のところがよく分からないところである。
- ・これまでの協議の中では、① 現行法でやれること、② 法改正でやること、③ 予算措置をしてやること、の3つのことを示されている。
- ・和牛精液の適正管理について、目標は何かを

明確にすべきである。水際作戦をしっかりとすることが一番大事である。

- ・当県は人工授精所開設の届出をさせている。また、廃止届も出すようにしている。農協合併によるものの整理も進めて届け出る予定である。
- ・農家には個人でボンベを持っている人がいる。その農家の在庫管理のことも出てくる。
- ・当県では、人工授精所開設についての県内で説明会を開催し徹底をした。
- ・当県は、ほとんどが自家授精であり、全畜産農家に通知をした。
- ・当県では、人工授精所を開設をしていないところが多い。人工授精所開設の届をしているのは私だけである。
- ・人工授精所の開設については、診療所の開設とは別に提出が必要である。
- ・採卵については十分にチェックするのは難しい。家畜人工授精師の資格を持って自家授精している人についても厳しくする必要があるのかという意見があった。また、自分の所有している牛への授精については緩くしてもらいたいという意見があった。
- ・単協では授精師も獣医師がいなくて授精所を開設してないところがある。今回の検討会では過度な負担にならないようにすることも求められた。畜産農家がこれで縛られることにならないようにしてもらいたい。獣医師法はもっと細かい。
- ・家畜改良増殖法では、人工授精台帳を整備しておくことが必要である。地元の家保もその管理については積極的でなかった。過度なチェックをすることとなると敬遠される。授精台帳を付けていない人も結構いる。個人の

温度差が大きいので、これは守りましょうと啓発をしていく必要がある。通常精液は種畜検査を経て生産管理されているが、フィールド採卵した受精卵については管理状況を監視することは難しいと思う。

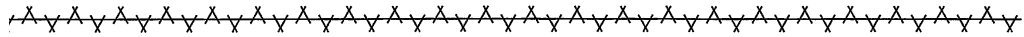
- ・利用許諾契約は、そんなに厳しいものだとは思っていない。家畜伝染病予防法があるので、海外に出るものは水際対策をしっかりとやるべきである。県は人工授精師免許をはく奪することができるが、その内容をはっきりさせるべきである。
- ・と場卵巣の取扱いについて、誰の持ちものかをはっきりさせることも必要である。体外受精について、ここもはっきりさせておく必要がある。
- ・家畜人工授精所を開設しているところに精液あるいは受精卵を販売することは問題ないが、条件付き販売は独禁法で禁止されている。
- ・当県では、夏に種付台帳のチェックがあり、その時に説明がある。人工授精所の開設の届出が県でまちまちであるということは、家畜改良増殖法がザル法になっているのではないかと思う。
- ・家畜人工授精師免許を有しない人でも精液を持てるということであった。国がまとめて方向性が出てきているが、今回の悪質な事例があって世間的に人工授精師の資質が問われている。無免許の農家に精液を持たせることが

問題であるので、これを改善できないか検討してもらいたい。

- ・自家授精師のチェックができていない。
- ・厳格な対応をしていく必要がある。面倒なところは、肥育農家で精液を持っているところである。
- ・ボンベを持っている農家への対応が必要である。
- ・9割は人工授精所を開設している。5頭くらいの農家でもボンベを持っている。国からの指導がないと解決できない。
- ・人工授精師は自分が管理していない精液を自信を持って授精することができるのか。農家の精液には、1回解凍したものが入っているかもしれない。
- ・ストローの日付の件について、日人協から農水省に報告してもらいたい。
→ストロー印刷で日付等の表示については、中間とりまとめで触れられている。

本年度のブロック会議では、このような意見等がありました。これらの意見は、今後の参考にさせていただきます。

最後に、業務ご多忙な中、種々お世話をいただきました開催県、また、ご出席をいただきましたご来賓の方々をはじめ各道府県協会会長、事務局の皆様には紙面をお借りしてお礼を申し上げます。



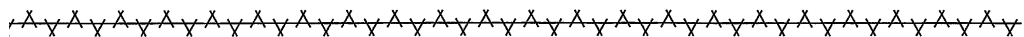
あ と が き

前回の機関誌には、和牛の精液と受精卵の不正輸出が摘発されたことを受けて農林水産省が立ち上げた「和牛遺伝資源の流通管理に関する検討会」で6月26日の第5回検討会での「中間とりまとめ」を掲載いたしました。また、この中間報告を受けて、7月第2週には農林水産省から畜産主務課および畜産関係団体に対して今後の対応を含めた説明がありました。今号では、農林水産省から授精技術者の皆さんに指導・周知の徹底を図るよう依頼のありました今後の対応に関連する文書を掲載いたしました。すでに県協会から連絡が行っていることと思いますが、授精業務に直接関係しますので、改めて確認をお願いいたします。

昨年9月6日の北海道の大地震（北海道胆振東部地震）は記憶に新しいところですが、今年も自然災害の多い年になっており、甚大な災害を受けた方々にお見舞いを申し上げます。

今月号では、技術情報として、国内での調査データに基づいた分娩前後の栄養状態と繁殖成績との関係について、酪農学園大学の堂地修教授に報告して頂き、家畜改良事業団・情報分析センターの相原光夫部長には、ロボット搾乳における検定成績について解説して頂きました。さらに、家畜改良センターの山之内忠幸先生には、今年の1月に開催された繁殖に関連する国際胚移植学会大会の概要報告をして頂きました。このように、最新の情報をご提供頂きましたので、お役に立てていただきたいと思います。

来年2月14日（金）、日経ホール（東京都千代田区大手町）において、第48回優良技術発表全国大会を開催することが決定いたしました。詳しいことは次号でお知らせいたしますが、多くの皆さんに参加して頂けることを期待しております。



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

令和元年9月25日 印刷
令和元年9月30日 発行
家畜人工授精 第303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



※本画像のネックタイプはテスト機を使用しています。

古川牧場(青森県)

発情発見システム

牛歩[®]

ネックタイプ 牛歩



牛歩

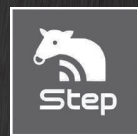


牛歩10



クラウド型管理アプリ

Step



ネックタイプ 登場。

従来型と同等の発情検知 健康管理機能を更に強化

HPにて従来型とネックタイプの比較を随時公開中

COMTEC CO., LTD. **株式会社 コムテック**

COMMUNICATION TECHNOLOGY

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

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





AGTrading Co.,Ltd

MVE 液体窒素保存容器

ET-12⁴⁻⁹/₄₋₆

日本オリジナルモデル

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



JPN-11/64



9分割仕切板で大量管理に最適

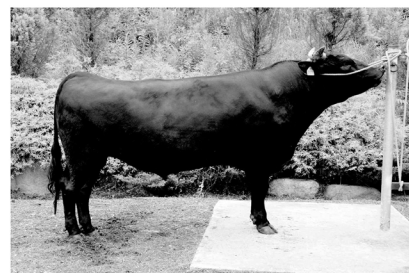


大口徑キャニスターで従来モデルより1.7~2.7倍の収納力

48mm

スリムタイプで車載・輸送用に最適

百合芳



宮城県育種価 第3位

<黒毛和牛>

第92回 静岡県畜産共進会(雌牛) 最優秀賞受賞

<交雑種>

なかなかびーふ枝肉研究会 最優秀賞2回受賞

第31回横浜ミートフェア 最優秀賞受賞

AG サイドバッグ
繁殖検診Aタイプ



- 直検用手袋をボックスのまま収納可能
- 手袋の取り出しは本体中央部の取り出し口から容易
- 生地は、耐水性・耐久性に優れた生地を使用
- 市販のベルトでウエストバッグとして使用可能 (ベルトは別売)
- 5ヶ所の収納ポケット付 (潤滑剤、ペイントスティック×2、記録ノート、膣鏡)



白血病などの感染症の蔓延防止には、直検用手袋も1頭1枚が推奨されています。

<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
北海道支店
TEL 0155-59-2350 FAX 0155-59-2351

<お問い合わせ>

アニマルジェネティ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
北海道支店
TEL 0155-59-2811 FAX 0155-59-2812



(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



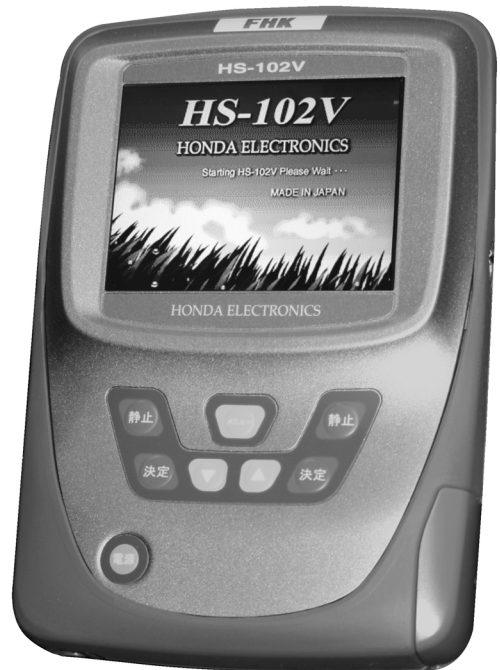
HS-102V 牛用

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