

家畜人工授精

2015 1月 (通巻284号)

目 次

研究情報	<p>新年の御挨拶……………会長 平尾和義 (2)</p> <p>深部注入器による受胎率向上で経営安定を ……………群馬県畜産試験場 牛繁殖技術担当 加藤 聡 (4)</p> <p>分娩事故ゼロへの挑戦 ……………株式会社リモート 代表取締役 宇都宮 茂夫 (11)</p>
技術情報	<p>性選別精液の課題と対策 ……………一般社団法人家畜改良事業団 技術・情報部長 濱野 晴三 (14)</p>
海外情報	<p>米国におけるゲノミック評価 (選抜) を利用した乳牛改良の状況 (4) ……………(一社)北海道家畜人工授精師協会 顧問 竹山 幸雄 (19)</p>
プレスリリース	<p>乳用牛のための新しい交配相談システム (BOSS システム) の開発について ……………一般社団法人 家畜改良事業団 (22)</p>
事業団便り	…………… (24)
本会だより	…………… (28)
総目次	…………… (30)
あとがき	…………… (31)
企業案内	<p>長崎県肉用牛改良センター (1頁)</p> <p>富士平工業 KK (表紙-2)、コムテック (表紙-3)</p> <p>家畜改良事業団 (表紙-4)、AG ジャパン (32頁)</p>



繁殖管理システム

牛歩[®] ライト Lite

簡単・便利、
パソコン要らず!



その時を、
どこでも。



繁殖・健康管理システム

牛歩[®] webタイプ

繁殖・健康管理システム

牛歩[®]

人と経営のゆとりへ。

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: 北海道道央支店、北海道道東支店、東日本支店 <http://www.s-comtec.co.jp>

長崎が誇る期待の但馬系!!

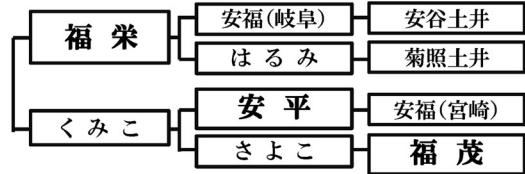
待望の質量兼備「但馬系」種雄牛誕生!!

やす ひら さかえ
安平栄



生年月日:平成18年4月6日生
登録番号:黒原4953

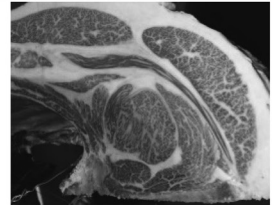
血統



現場後代検定成績(去勢17頭の成績 平均出荷月齢28.6)

枝肉重量(kg)	ロース芯面積(cm ²)	バラの厚さ(cm)	皮下脂肪の厚さ(cm)	推定歩留(%)	BMS No.
528.0	63.9	8.3	2.7	74.2	6.9

母の父/平茂勝
母の祖父/糸晴
BMS No. 9
ロース芯面積 71 cm²



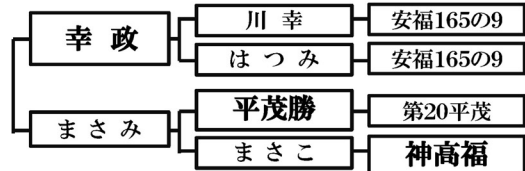
「但馬系」で本県歴代1位のBMS.No.7.5!!

まさ いち
政一



生年月日:平成20年8月6日生
登録番号:黒原5269

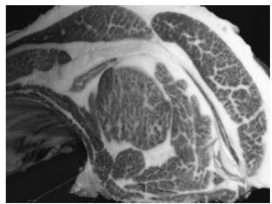
血統




現場後代検定成績(去勢10頭の成績 平均出荷月齢28.4)

枝肉重量(kg)	ロース芯面積(cm ²)	バラの厚さ(cm)	皮下脂肪の厚さ(cm)	推定歩留(%)	BMS No.
515.1	60.5	8.5	3.0	73.8	7.5

母の父/平茂勝
母の祖父/糸晴
BMS No. 9
ロース芯面積 75 cm²



 **長崎県肉用牛改良センター**
県外へも精液譲渡いたします

〒859-4824 長崎県平戸市田平町小手田免19
TEL: 0950-57-1684 FAX: 0950-57-1685
<http://www.n-nourin.jp/ah/agrilink/usi/>



新年の御挨拶

一般社団法人 日本家畜人工授精師協会
会長 平尾 和 義



会員の皆様、新年明けましておめでとうございます。

平成 27 年の新しい年を会員の皆様とともに迎えることができ、心からお祝いを申し上げるとともに、皆様のご健勝とご多幸をご祈念申し上げます。

また、会員の皆様には、常日頃から当協会の事業推進並びに事業運営に対し、格別のご理解とご協力を賜り、厚くお礼を申し上げます。

我が国経済は、大規模金融緩和策により円安が進み、輸出企業等収益が拡大する一方、円安が一段と進み石油価格は高値高騰が続き、輸入材料品も値上がりし、加えて昨年 4 月からの消費税 8% への値上げもあり、景気は先行き不透明です。

我が国経済は、大規模金融緩和策により円安が進み、輸出企業等収益が拡大する一方、円安が一段と進み石油価格は高値高騰が続き、輸入材料品も値上がりし、加えて昨年 4 月からの消費税 8% への値上げもあり、景気は先行き不透明です。

また、環太平洋経済連携協定（TPP）は、早期妥結を目指し厳しい交渉が続けられ、依然として予断を許さない状況です。日豪二国間の経済連携協定（EPA）交渉は昨年 4 月に大筋合意しましたが、我が国の農業、食の安全、医療、福祉等に大きな影響を与え、日本の仕組みを変えるとされる TPP については、今後とも「国会決議の遵守」を求めてまいります。

我が国の酪農畜産を巡る環境は、円安が進み

飼料等が高騰し、価格も高止まりして、経営に非常に深刻な影響を与えています。また、高齢化や後継者不足、担い手減少により生産基盤が弱体化し、生乳生産も前年割れの状況が続き、肉牛においても、子牛生産頭数が減少し、子牛市場で高値相場が続き肥育農家に大きな影響を及ぼしています。

このような中、平成 26 年度の諸事業につきましては、概ね当初計画どおり進捗しておりますことを報告いたします。公益法人改革に伴い、平成 24 年 4 月 1 日に一般社団法人に移行し、課されました公益目的支出計画の実施も平成 26 年 3 月 31 日をもって完了しております。

言うまでもなく、本協会は家畜の改良増殖を基本事業とし、平成 17 年以降繁殖改善緊急対策事業、牛受胎率改善対策事業、牛受胎率向上特別対策事業および家畜人工授精活動体制強化対策事業等に精力的に取り組み、一定の成果を上げるとともに新技術の習得や衛生・防疫管理の普及活動にも取り組んでまいりました。現在、家畜人工授精講習会テキストの全面改訂作業を進めており、年度内での刊行を目指しています。また、一部内容につきましては、機関誌「家畜人工授精」への掲載も予定しています。

来たる平成 27 年 2 月 17 日（火）には、第 43 回家畜人工授精優良技術発表全国大会がヤクルトホールで開催されます。今回の発表は

16 課題と多く、また、特別講演もあります。
当協会の最大の行事でありますので、皆様多数
のご参加を期待しております。

当協会の諸事業の実施に当たり、会員の皆様
のご理解と意向反映が重要と考えており、関係

団体の一体的なご協力、ご支援を仰ぎながら推
進してゆく所存でありますので、本年も変わら
ぬご理解とご協力を賜りますよう心からお願い
申し上げます。

深部注入器による受胎率向上で経営安定を

群馬県畜産試験場

牛繁殖技術担当 加藤 聡

酪農経営において、牛群の更新に必要な雌牛が計画的に生産確保できることは、非常に好都合である。後継牛生産用の母牛以外は、付加価値が高まるとされる黒毛和種の精液や受精卵が積極的に利用でき副次生産部門の強化が図れる。現在では、フローサイトメーターを用いて蛍光色素で染色した精子 DNA 含量の違いにより、X 精子（雌）または、Y 精子（雄）に 90% 以上の正確度で選別する技術が開発され、これらの精子を人工授精することによって、目的とする性の子牛を生産できる時代になった。2007 年 2 月より国産種雄牛精液においてもこの技術による雌雄選別精液が販売されている。しかし、通常の凍結精液には、1 ストロー当たり 2,000 ～3,000 万の精子が封入されているが、雌雄選別精液は通常精液のおおよそ十分の一程度の精子数である。また、子宮内における精子の生存性、運動性への選別処理の影響はいかなるものか不明なところである。そのため、特に経産牛に利用した人工授精では未經産牛に比べ受胎率が 10% 程度低下することが知られており、販売事業者でも未經産牛に利用することを推奨している。一方、既に産乳能力等が判明しており、難産の心配が少ない経産牛へ後継牛を生産するために利用するのが最も効果的であり、農家からの要望も多くなっている。

群馬県畜産試験場の試験成果では、深部注入器（モ 4 号 AI、モ 4 号：ミサワ医科工業製）を用いて精液や受精卵を子宮角の深部に注入することで受胎率が向上する成績が得られている。一般的に利用されているシース管式注入器で深部注入を行うには、注入器の長さが短く、最近では長めのシース管式注入器も販売されているが、技術者の経験と技術が必要になってくる。

深部注入を行うのに、モ 4 号は簡便で使い易い器材であるが、受胎試験を進める中でモ 4 号の先端にある金属パーツが接着剤の耐熱不足により、高温下に置かれた製品の一部で脱落する事例が見られたため、（現在販売中のモ 4 号は、接着剤の改良が行われている。）金属パーツを使わない安心して使用できる注入器の開発の必要性を感じた。

そこで、ミサワ医科工業株式会社と金属パーツを使用せず初心技術者でも容易に精液・受精卵を深部注入できる精液・受精卵深部注入器（モ 5 号）を共同開発したので、その概要と現場での雌選別精液を利用した実証試験について説明する。

精液・受精卵深部注入器（モ5号）について

1. モ5号の特徴

金属パーツを使用せずにスライド式に改良した先端口からモ4号同様チューブを押し出す方式なので、一般的に利用されているシース管式注入器に比べ約15cm長く、子宮角深部に注入でき、経験が浅い技術者でも容易に深部注入が行える。

これまでの注入器は、使用するストローに合わせて人工授精用（0.5mlストロー用）と、受精卵移植用（0.25mlストロー用）の2種類が

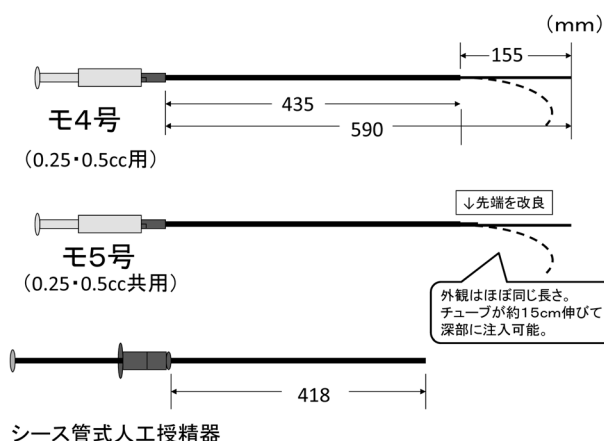


図1 各注入器の長さ

必要であったが、モ5号ではどちらにも利用が可能である。また、先端には先穴と横穴を3カ所開けてあり、確実に精液、受精卵が注入できる。使用に際しては、1本ずつ滅菌済みでビニール外套も装着してあるので、器具の滅菌、消毒が不要で、封を開けるだけで衛生的に簡易に使用できる。

2. 使用方法

(1) 注入準備

モ5号はこれまでの先端にストローを装着するシース管式と異なり、ストロー内の精液・受精卵を注入器内に移し換えて使用する。注入準備として、①ストローの移し換えは注入器を水平な場所に置き行う。②コネクターにしっかりとストローを差し込み、付属の棒で綿栓部分を押ししてストロー内容を移動させる（押しにくい場合は綿栓間のパウダー部分をカットすると容易に押せる。）。③ストローを外し、1mlまたは2.5mlシリンジに1ml程度の空気を吸った状態でしっかりとコネクターに接続する。

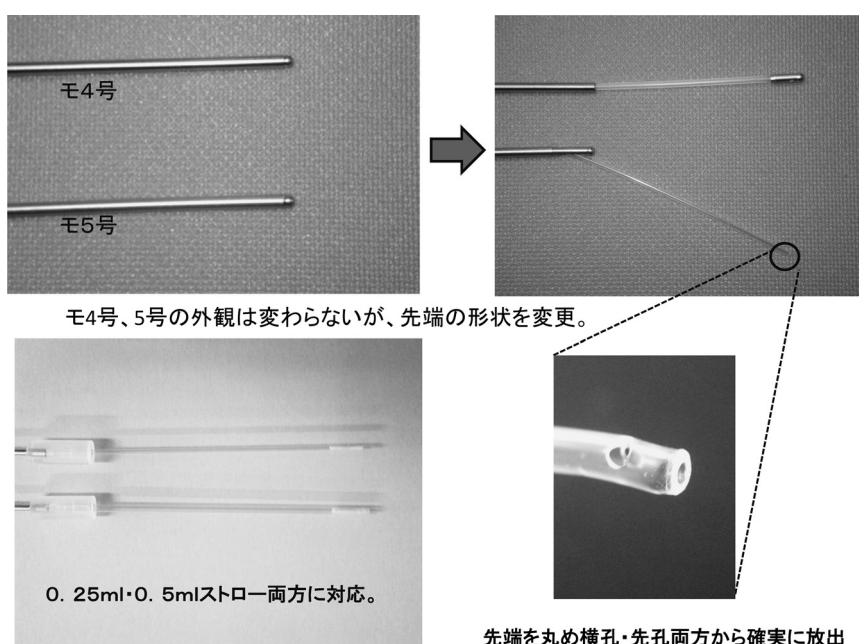
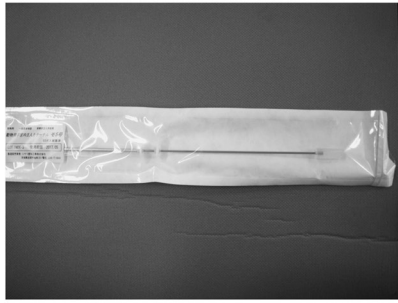
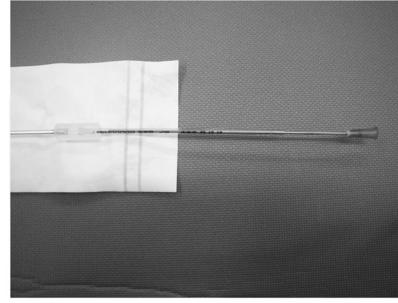


図2 モ5号の特徴



① モ5号は、1本ずつ滅菌済み。



③ コネクターにしっかりストローを差し込み付属の棒でゆっくり押す。



② 汚さないようコネクター部分を開封。必ず水平な場所に置くこと。



④ シリンジをしっかり差し込む。

図 3 精液、受精卵のセット

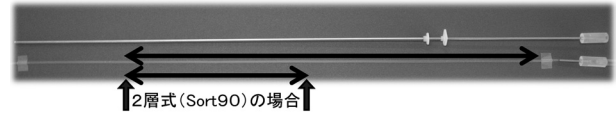
(2) 注入器の保温

モ5号はシース管式と異なり精液や受精卵の位置が判りにくいいため、厳冬期の保温のためには位置を把握しておくことが重要である。保温の位置は、0.5ml ストロウの精液では先端10cm 程度下からコネクター（家畜改良事業団 Sort90 の2層式ストローは鏝の上10cm）までの位置に精液が、0.25ml ストロウでは鏝（つば）から10cm 程度先からコネクターまでの位置に精液が存在する。また、0.25ml ストロウに入った受精卵は鏝の位置に受精卵があるので、使用するストローの容量、精液か受精卵かにより、保温部位に注意が必要である。

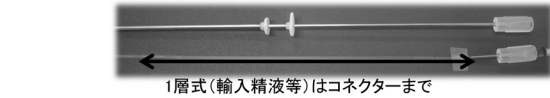
(3) 子宮への挿入

ビニール外套を付けた状態で膈内に挿入。外子宮口に到達したらビニール外套を引き先端から注入器を出して、頸管内に挿入する。頸管通過後、卵胞または黄体存在側の子宮角に先端が進入したところで手元の鏝を引き、先端部分を

0. 5ml精液ストロー



0. 25ml精液ストロー



0. 25ml受精卵ストロー

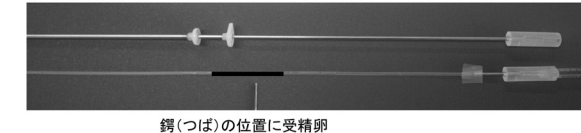
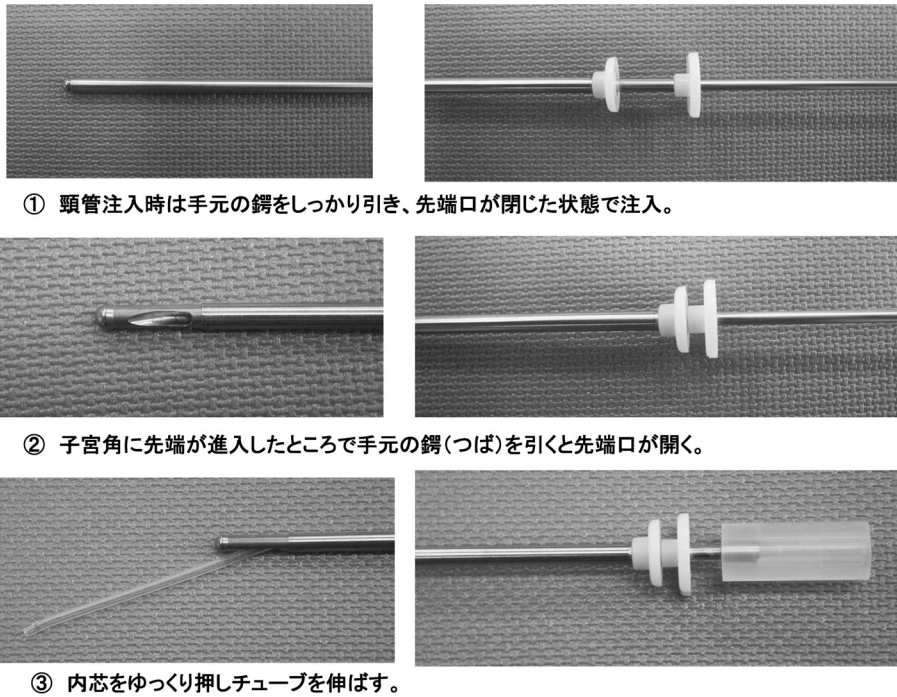


図 4 注入器の保温位置

開口しチューブを進入させる（子宮角の浅い部分からゆっくりとチューブを伸ばせば、子宮角先端部分を傷つけない）。シリンジもゆっくり押し内容液を注入する。注入後はチューブを伸ばしたまま抜き取る。

(4) 精液、受精卵の注入

内容物は0.75mlの空気ですべて押し出せるが、余裕を見てシリンジの空気を1mlとしている。なお、注入後に極微量の水滴がチューブ



① 頸管注入時は手元の鑿をしっかりと引き、先端口が閉じた状態で注入。

② 子宮角に先端が進入したところで手元の鑿(つば)を引くと先端口が開く。

③ 内芯をゆっくり押し押しチューブを伸ばす。

図 5 注入時の操作

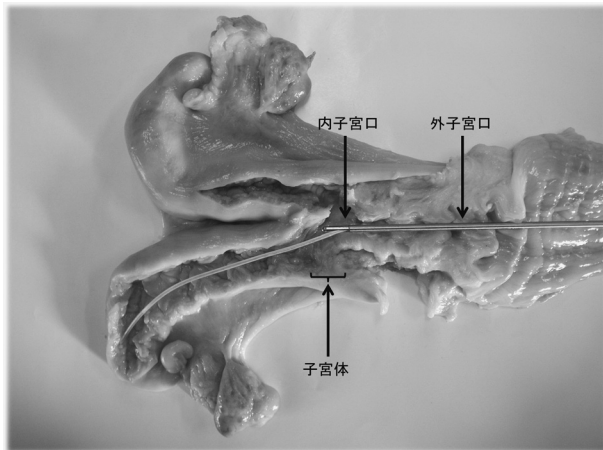


図 6 注入部位

内に残るが、実験室内で大量の空気で押し出しても完全に押し切ることができないので注入には多くても 2ml 程度の空気量で十分であると思われる。また、必要以上の空気を注入することは子宮内にどのような影響をもたらすか不明なため避けた方が良い。

3. モ 5 号使用時の注意

ストロー内の精液や受精卵をモ 5 号に移す際

は、必ず水平な場所で作業する。傾きがあるとストローをコネクターから外した時点で、先端あるいは、コネクターから内容物が流出してしまうので、シリンジを装着するまでは決して傾けないこと。

注入に際しては、簡単に深部注入ができるため、奥に入りすぎ出血させてしまう事例が見られるので、子宮角の浅い部分からチューブを伸ばす。特に受精卵移植でステップ式注入器を使い慣れた熟練者は、経験的に奥に注入してしまいがちなので、注意が必要である。特に子宮が小さい未経産牛では、注意が必要である。また、チューブの表面に血液が付着しているがあるが、抜き取り時に頸管内で出血した血液が付着している場合が多いのではないかと推察される。

4. 利用の効果

当场でのモ 5 号を使用した試験は現在も実施

中であるが、ホルスタイン種経産牛へのシース管による通常精液の人工授精および受精卵移植の受胎率はともに約50%である。雌選別精液を用いたホルスタイン種経産牛への人工授精受胎率は、シース管式約25%、モ4号約50%およびモ5号で約75%と特にモ5号の使用で高い成績が得られている。また、ホルスタイン種を受卵牛とした受精卵移植の受胎率も、モ4号66.7%、モ5号76%と、モ5号の使用で高くなっている。今後、より正確なデータを得るため人工授精、受精卵移植の野外での実施例を増やしているところである。

受精卵移植については深部注入により受胎率の向上が期待できるが、雌選別精液の受胎率向上には深部注入の効果だけでなく、発情から人工授精までの時間の検討も必要である。当场では、発情開始後20時間を目安に雌選別精液の授精を実施している。授精適期を逃さなければモ5号の利用で雌選別精液も通常精液の受胎率と同等程度になるのではないかと期待している。

今後の取り組みと課題

今後は、さらに雌選別精液を効率的に利用するため、ホルスタイン種の過剰排卵処理について検討しているが、ここにおいてもモ5号の効果を期待しているところである。

雌選別精液の受胎率が向上することで、計画的に後継牛の生産・確保ができる。さらに、後継牛確保が安定することで、低能力牛には高能力乳牛や黒毛和種の受精卵や、F1利用が積極的に行えるので、牛群改良の促進や所得向上につながり経営の安定化を図ることができる。雌選別精液、ホルスタイン種雌受精卵、黒毛和種受精卵を有効に使い分け、後継牛の安定確保、

乳牛改良の促進、副産物収入の向上を一度に進めるための器材としてモ5号に期待するところは大きく、現在当场の牛群で実証試験を実施しているところである。

モ5号は簡単に深部注入ができる器材ではあるが、金属パーツを使用していないためモ4号と比べると、チューブの先端が子宮角のどの部分にあるのかが判りにくい。そのため、子宮角を傷つけない注入部位の見当を付けるには、若干の習熟が必要である。

群馬県試験場での雌選別精液を利用した経営改善

当场では実証試験として、当场の牛群を用いて雌選別精液を積極的に利用し後継牛を安定確保しながら、受精卵移植による黒毛和種生産を行っている。経産牛30頭程度の牛群であるが、ここ数年は年間15頭程度のホルスタイン種雌牛を確保しながら、10~12頭の黒毛和種牛の生産が実現していることから収入の向上に寄与しているので紹介する。

1. ホルスタイン種牛群の繁殖体系

当场の繁殖の体系は、一部例外はあるが基本的には下記のとおりである。

(1) 雌選別精液の人工授精

当场では飼養しているホルスタイン種経産牛を牛群検定成績の遺伝能力評価(10~1の10段階)により、A群:高能力牛(10~8)、B群:平均以上牛(7~6)、C群:低能力牛(5~1)の3段階に分類している。B群については、分娩後150日頃までを目安に2~3回まで雌選別精液の人工授精を実施している。

(2) 雌選別精液を利用した受精卵採取

A群の経産牛は分娩後80~100日頃に、雌

選別精液を利用した過剰排卵処理により受精卵を採取している。未経産牛は推定能力指数（推定 NTP）が高い牛は、12ヶ月齢と14ヶ月齢の2回、雌選別精液を利用した過剰排卵処理により受精卵を採取している。

(3) 受精卵移植

C群の牛、B群で選別精液を授精して不受胎の牛には受精卵移植を実施している。雌選別精液の受胎状況を見ながら、当場で生産した高能力牛・高育種価の乳牛受精卵を中心に移植を実施している。当場で年間に必要な雌子牛数は7～8頭程度であるが、県の機関であるため農家への払い下げや事故を考慮して年間15頭程度の雌子牛の生産を目標としている。必要頭数の目処が立った時点で残りの牛はすべて黒毛和種受精卵を移植している。

当場では、受精卵を採取できたA群の牛や未経産牛には基本的に黒毛和種受精卵を移植している。

ホルスタイン種の廃用理由は分娩に起因する事故、疾病が多い。そのため、体格が小さい未経産牛や、泌乳によるストレスが多い高泌乳牛は、あらかじめ受精卵を採取・移植することで確実に後継牛を生産し、本牛には黒毛和種受精卵を移植して分娩時のリスクを減らすことで安定した牛乳生産ができると考え実施している。

(4) 通常精液の利用

人工授精・受精卵移植が4回を超えた牛については状態を見ながら、黒毛和種精液または受精卵移植を実施している。

2. これまでの成績

(1) 子牛生産頭数の推移

当場では、平成21年より試験的に選別精液

群馬県畜産試験場での繁殖体系

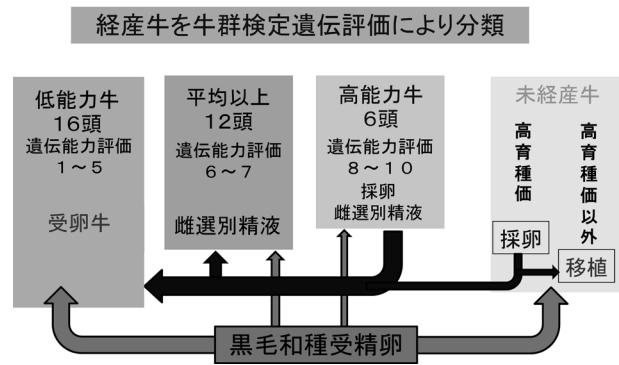


図7 群馬県畜産試験場での繁殖体系

の使用を開始した。選別精液使用以前の平成20年度に生産された子牛は、ホルスタイン種の雄17頭に対し雌は12頭であった。この成績は、一部、性判別受精卵も使用した上での成績である。

性判別受精卵は、採取した受精卵から細胞を採取（バイオプシー）し、遺伝子検査により雌雄を確認した後、移植を実施するものである。しかし、バイオプシーにより性判別を行うと、これまでの当場ホルスタイン種の成績では平均65%が雄である。性を考慮すると雄は発育せず死滅する割合が高いのか、雌にバイオプシーできない低ランク胚が多いのかは不明である。また、1回の採卵で回収した胚の雌雄比率が50:50でないことは珍しいことではなく、バイオプシーによる性判別では子牛の生産性は、雌と雄では若干の違いが出るのではないかと考える。

バイオプシーによる性判別は、雌雄産み分け技術としては最も確実性の高い技術である。しかし、材料の採取に熟練が必要であり、設備や遺伝子検査のコストもかかる。必要な性の子牛を生産する効率を考えた場合には、回収できた正常胚の半分は不必要な性なので利用できな

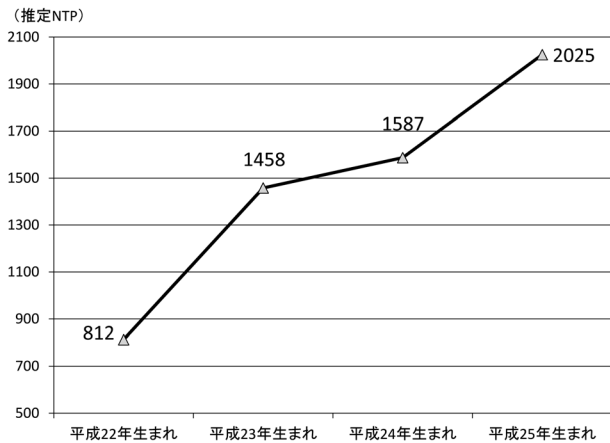


図 8 子牛生産頭数の推移

い。また、バイオプシーにより保存性と受胎率が低下する欠点もある。

平成 22 年からは後継牛を確保するために積極的に、雌選別精液と雌選別精液を用いた受精卵を利用し始めた。平成 25 年度の成績では、ホルスタイン種の雌 17 頭が確保でき、黒毛和種産子が 10 頭生産できた。なお、通常精液を授精して生産されたホルスタイン種産子は、8 頭中 5 頭が雄であった。また、これまでに当場で雌選別精液と雌選別精液を用いた受精卵により生産された産子は 56 頭であるが雄は 1 頭 (1.8%) だけである。

(2) 未経産牛の推定 NTP の推移

当場では平成 22 年より未経産牛の牛群検定加入をしたので、それ以前の推定 NTP は不明であるが、高能力牛の雌選別精液による受精卵移植と、雌選別精液の人工授精利用により、平均 NTP が算出された未経産牛の平均値であるが、平成 22 年生まれは平均 812 の推定 NTP

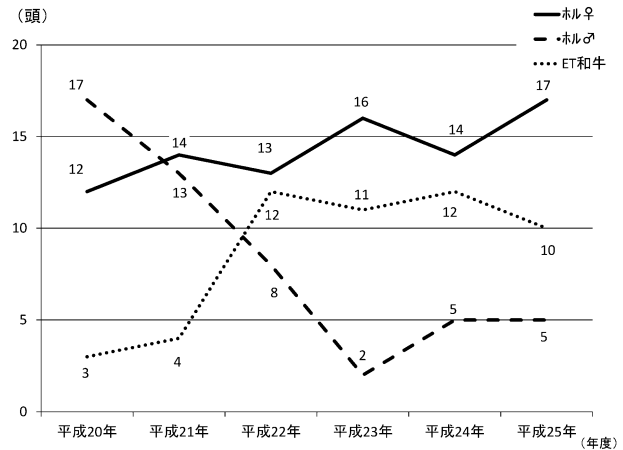


図 9 推定 NTP の推移

であったが、平成 25 年生まれの平均推定 NTP は 2025 と急速に向上している。

最後に

ホルスタイン種経産牛の繁殖成績の低下が問題となって久しい。繁殖成績を向上させるには適切な飼養管理、確実な発情発見など多くの要因があり、授精技術だけで解決できる問題ではないが、モ 5 号は微力ではあるが受胎率の改善に役立つのではないかと考える。また、選別精液を利用することで計画的な後継牛の生産や後継牛の目処が立つことで、受精卵移植により低能力牛が付加価値の高い黒毛和種を生産でき所得向上が同時にできるとの試算は各所で行われているが、当場ではそれが実現している。また、高能力牛の受精卵を利用することで効率的な牛群改良も同時に行える。雌雄選別精液の利用により、生産者の収益や意欲の向上がはかれるのではないだろうか。

分娩事故ゼロへの挑戦

株式会社リモート
代表取締役 宇都宮茂夫

はじめに

近年、低コストで効率的に畜産物を安定供給するために、畜産農家は規模拡大を図りながら省力化を進めてきました。しかし、多頭飼育を行うにあたり、個々の家畜の健康管理や飼養管理には十分な時間がとれず、生産性の低下を招きかねない状況にあります。

そこで、家畜の生体情報の一つである体温を正確にかつ連続的に、また、遠くにいても把握できる「体温常時遠隔監視装置」を、現大分県農林水産研究指導センター畜産研究部と共同開発しました。

今回は、この「体温常時遠隔監視装置」を用いて、分娩事故ゼロに挑戦したので概要を報告します。

分娩監視の必要性

近年の畜産は、経営の効率化を目的とし、狭い牛舎での密集飼育による運動不足や、育種改良による個体の大型化、飼養頭数の増加などの理由によって、分娩時の事故率も上昇する傾向にあり、それを未然に防ぐため、農場主による監視作業はかなりの重労働になっています。

特に、乳牛や肉牛の妊娠期間には、予定日に対してプラスマイナス 10 日ほどのばらつきがあり、計画どおりにいかないケースが多くみられます。そのため、監視作業の負荷が豚などと

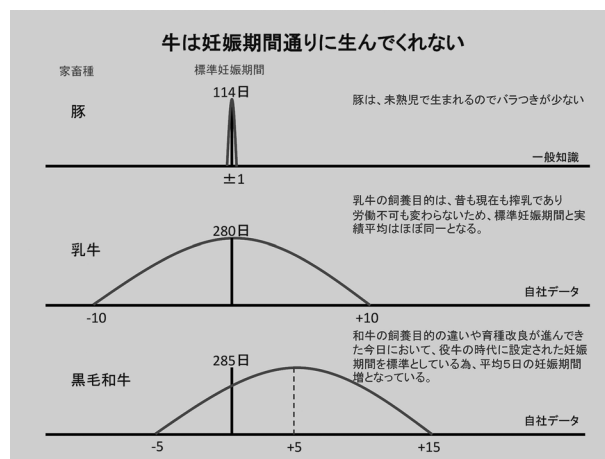


図 1 畜種毎の妊娠期間とそのばらつき

比べ、極端に高くなっているのが現状です (図 1)。

当社の調査によれば、たとえば黒毛和牛 1 頭につき、1 回の分娩事故によって発生する損失金額は約 35 万円にものぼります。また、分娩の難しさに加えて、分娩後の育児放棄などが発生するケースもあります。子牛の出荷は、妊娠から出産を経て、子牛市場に上場するまで約 20 か月かかります。子牛を無事に市場へ出荷できる体制が農場には求められ、その中で分娩監視は欠かせない作業の一つです。

体温常時遠隔監視装置を使った分娩の予知

「体温常時遠隔監視装置」は、まず、牛の飼い主が、無線装置を内蔵した「体温センサー」を、分娩間近な牛の膣内に挿入します。体温センサーには、体温領域である 36 ~ 42℃ の温度範

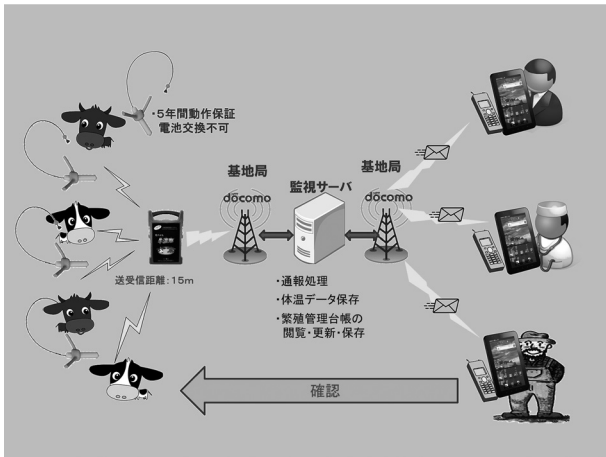


図 2 常時体温遠隔監視装置のシステム構成図

圏内で温度精度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 、サイズは $20\text{mm} \times 115\text{mm}$ 、形状はポリプロピレン製の棒状に仕上げ、腔内から簡単に排出しないように、シリコン製のストッパを付けました。体温センサーは、牛の体温を 0.1 度刻みで 5 分おきに測定し、農場内に設置された受信機を経由して、ネット上の監視サーバに送られ、集計されます。牛の体温には、日周性があり、毎日同じようなパターンを繰り返します。しかし、分娩の 24 時間前あたりになると、通常のパターンは崩れ、体温が大きく低下を始めます。この変化を読み取り、農場主にメールでお知らせします。次に、体温センサーは破水または胎仔に先んじて体外に排出されます。この時、測定温度は、体温レベルから一気に外気温レベルの 35°C 以下に低下し、下がったことを農場主へメールで知らせます。センサーが体外に排出されてから娩出するまでの時間は平均 43 分でした (図 2、図 3)。

このように、2 回の温度変化をキャッチして通報することで、省力的な分娩監視による適切な介助が可能となります。それは、約 24 時間前の分娩予知通報により出産の準備を整え、次にセンサが排出されたことを告げる通報により出産に立ち会うことができるということです。



図 3 分娩までの体温推移 (7日間)

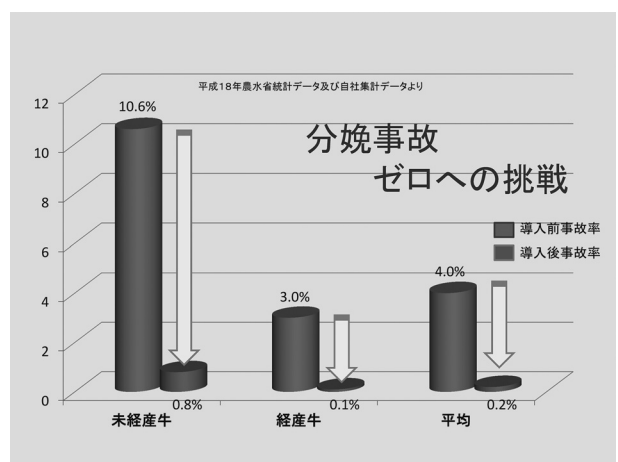


図 4 常時体温遠隔監視装置を用いた分娩事故率の推移

分娩監視の効果

2006 年における農林水産省の統計データと、当社での集計データを照らし合わせた結果によれば、「体温常時遠隔監視装置」を使って、分娩監視を行なったところ、事故率は、統計データの平均 4% に比べ、 0.2% と大幅に低減できました (図 4)。これは、確実に出産に立ち会うことで、不慮の事故を未然に防止できたからだと思います。ただし、奇形を伴うものや胎仔死亡等避けられない要因も当然あります。

体温常時遠隔監視装置による分娩監視で最も大きな恩恵は、農場主による監視作業の省力化と分娩時の高い立ち会い率にあると言えます。

分娩事故率の低減は、その結果と言えるでしょう。

最後に

分娩事故の多くは、分娩時の立ち会いで防ぐ

ことができました。人は牛にとって、助産師です。子牛の出産に助産師として立ち会うことが、母子ともに健康に飼育するための一歩となります。今後とも、分娩事故ゼロへの挑戦を続けて行きます。

性選別精液の課題と対策

一般社団法人家畜改良事業団
技術・情報部長 濱野晴三

近年の酪農経営を取り巻く環境は、飼料価格の高騰など直接経営に影響をおよぼす要因に加え、世界的な市況低迷に端を発する経済不況の要因などが絡み合い、厳しい状況が続いていると言わざるを得ない。

このような環境の下、酪農経営にプラスとなる家畜生産のために、性をコントロールする技術が実用化されている。その技術の緒は受精卵の性を判別するものであり、1990年代に入って技術的に確立された。しかし、受精卵の性の判別技術は高価な機器整備の必要に加えて手技が煩雑であること、判別には数時間を要すること、さらには100%の判別には至らないことなどの諸要件を併せ持っており、普及と言う観点から考えると人工授精による性のコントロールが可能となることが強く望まれていた。

性のコントロールが可能となれば、酪農経営の中にどのように取り込み活かしていくか、様々な考え方や取り組み方法が派生してくる。その一例には、後継牛を生産しなくてもよい雌には高い付加価値を有した肉牛の受精卵を移植するなどの技術を導入することにより、副産物による収益を向上させるなど、周辺環境に対して影響を受け難い経営を展開することが可能になると考えられる。

1. 性選別精液の生産供給体制

2007年2月、当団では念願であった性選別精液の商業生産と供給を開始したが、ここに至るまでにはコンピューターを含む解析機器の進歩、技術の基礎的な検証、フィールドでの人工授精試験ならびに性選別精液生産に携わる技術者育成など、実に24年にも及ぶ歳月と多くの人々の協力を必要とした。

アメリカ農務省から本技術に係る特許の独占実施権を取得したXY社が設立され(1996年)、当団でも2000年に研究ライセンスを取得して生産試験に着手し、人工授精用精液として利用が可能であることの検証を行いながら大規模な授精試験を経て供給へと至った。

2009年には4世代目となるフローサイトメーターを導入し、現在では7台の機器を整備して生産体制の増強を図っている。精子選別のために導入するフローサイトメーターは、世代を重ねる毎に選別精度と選別速度が向上し、現在では1時間に1500万個以上を回収する水準を維持しながら、90%以上の正確度でXあるいはY染色体を有する精子を選別できるまでに発展している。

2. 性選別精液の利用状況

当団ではXまたはY精子を90%以上の正確度で選別することと、“選別”を意味する“Sort”

表 1 選別精液の受胎成績（ホルスタイン種）

区 分	産 歴	授精頭数	妊否不明頭数	受胎頭数 (%)
授精試験	未經産牛	1939	0	929 (47.9)
	経産牛	307	0	98 (31.9)
市販後 ¹⁾	未經産牛	4758	90	2187 (46.9)
	経産牛	3200	31	1112 (35.1)

1)2014.08.21までの集計値.

表 2 生産子牛の性的中率¹⁾

区 分	生産子牛頭数	雌子牛頭数	的中率 (%)
授精試験	608	570	93.8
市販後 ²⁾	265	243	91.7

1)2014.08.21までの集計値.

2)1道・1府・13県での聞き取り調査による.

を組合せて *Sort⁹⁰*（ソートキュウジユウ）という商品名で選別精液を供給している。

当初、授精試験で得られた受胎成績を踏まえ、まずは受胎を確保する観点から未經産牛への授精を推奨してきた。授精試験と市販後の受胎成績を比較すると、供給開始から7年を経過しているので授精している時期は異なるものの、それぞれの区分で未經産牛と経産牛とを比較すると、何れの区分でも概ね10%の差があることが分かる（表1）。逆説的に捉えれば、この差は10余年の間変わっていないことになる。

一方、生産子牛の性的中率は市販後においても90%以上であることが判明している（表2）。なお、市販後の受胎ならびに子牛の性のデータは、人工授精師から提供された成績を集計した成績である。

3. 性選別精液に与えられた課題

性選別精液は、酪農経営に大いに役立つアイテムであることは確かであり、家畜人工授精師協会における事例発表のテーマとして取り上げられる場面も多くなってきた。それらの事象

を踏まえても、供給当初に比べれば、より身近な繁殖素材になっているのではないかと思われる。

性選別精液は産乳能力の判明した経産牛に授精を行い後継牛を得ることが本質であると考えられるが、現実には前述したとおり、未經産牛と経産牛との間に受胎率の差が生じてしまっている。したがって、選別精液に対する課題も、この差を縮めることはできないのかという課題に自ずと絞られてくることになる。

性選別精液の利用についての見聞が少ない時期に、授精時期や注入部位などの諸条件を検証する必要から情報収集を行った。その結果、融解温度や融解時間を独自の感覚で取り扱いをされる技術者が多いことを感じ取り、精液の取り扱いに対する不安を抱くこととなった。その解消を図るため、基本動作を遵守する重要性を示したマニュアルを作成し、受胎率向上に努めてきた。その成果は、第39回（H23.2.15）ならびに第42回（H26.2.13）全国家畜人工授精師大会の発表演題にも含まれ、基本動作の遵守の重要性が改めて示された。

4. 課題に対する対策（1）～二層式ストロー～

国内の数多くの学会や研究会の発表演題を眺めてみても、牛の精液、あるいは人工授精に特化した研究発表が行われることは稀な状況にある。しかし、当団は精液を生産供給する団体と

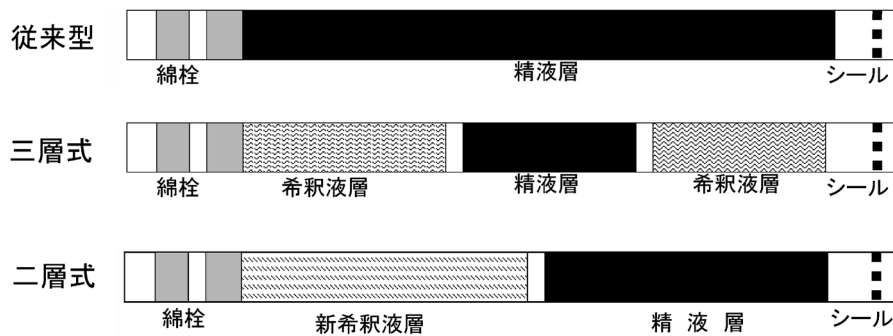


図 1 ストローカラム

して、受胎性の向上を目的とした研究開発を継続している。その成果の一つに、ストロー充填の工夫等により受胎率が向上することを見出し、成果を性選別精液に適用して授精試験を通して実証を試み、今日では供給へと発展した事例を紹介したい。

以下で示す従来型ストローとは、希积液と共に精液を一層の状態ですトローに充填して封入した形態（一般的に流通している凍結精液の形態）とする。Sort⁹⁰の供給を開始した当初のストローカラムの構成は、従来型ストローと異なる三層式のカラム構成をしていた（図1）。このカラム構成は受精卵移植の際のカラム構成を基本に考案した形状であり、Sort⁹⁰は従来型のストローに比べて封入精子数が少ないことから、注入時に精子のロスを極力無くすことを目的として採用した。左右の希积液層には、注入器の排出口と綿栓に精子の接着を極力避けることを意図し、役割を持たせた考え方であった。本稿で示す二層式ストローとは、希积液層と精液を含む層とを空気層を間に挟み二層とした形状（図1）である。

平成12年度から雄側（精液側）からの受胎率向上に対するアプローチとして、通常凍結精液の品質を改善する目的で試験に着手した。

この試験では、精液側からの受胎率向上に焦

点を絞ったこともあり、精子活力の向上が認められるような物質（以下、活力向上物質）の添加効果に軸足を置いた調査・研究を展開した。その過程で、精液に活力向上物質を添加することにより精子活力の向上が認められても、その活力向上物質と共に凍結保存を行うことにより、融解後の精子活力が損なわれる現象が認められた。そこで、活力向上物質を添加した液層と精液層とを分けたストローカラムを構成し、融解後に両者を混じることを試したところ、精子活力が向上することが認められた。この考え方が、二層式ストローカラムのスタート点となった。

さらに、精子を含まない液層を作ってストローカラムを二層式にすることは、希积液の組成自体に工夫を凝らすことができることにつながり、これまで余り着目されてこなかった希积液自体の組成を再点検し、希积液自体にも改良を加えることとなった。

そこで、

- ① 新希积液層と精液層の二層式カラム
- ② 活力向上物質を添加した液層と精液層の二層式カラム
- ③ 精子を含まないグリセリン加卵黄トリス糖液層と精液層の二層式カラム

の3つのストローを準備し、授精試験を行った

表 3 授精試験結果

区 分	試験区	授精頭数	受胎頭数 (%)
第 I 期	①	78	45 (57.7)
	②	78	40 (51.3)
	③	78	37 (47.4)
第 II 期	①	383	200 (52.2)
	③	389	180 (46.3)

表 4 性選別精液の受胎モニタリング成績

区 分	産 歴	授精頭数	受胎頭数 (%)
従来型	未経産	2082	973 (46.7)
	経 産	1085	353 (32.5)
	合 計	3167	1326 (39.3)
二層式	未経産	913	481 (52.7)
	経 産	1014	394 (38.9)
	合 計	1927	875 (45.4)

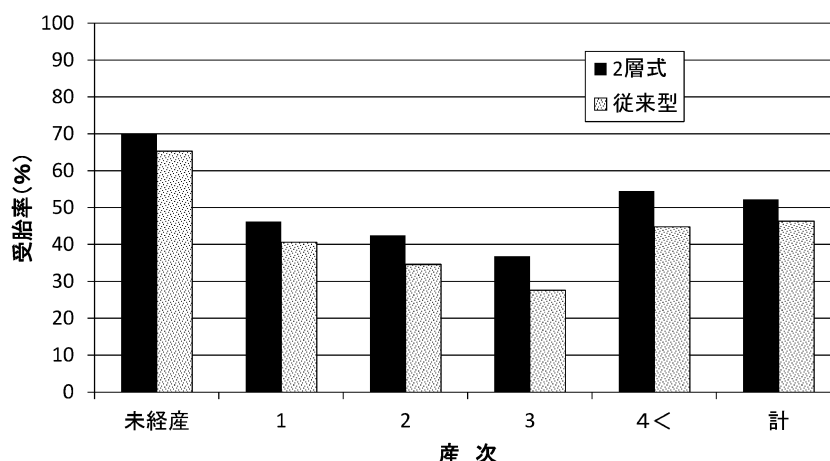


図 2 産次別受胎成績

(第 I 期)。

その結果、対照区とした③の受胎率は47.4%であったのに対し、精子の活力向上物質を添加した②では51.3%、新希釈液を用いた①では57.7%と、試験前に予想した結果とは異なる結果が得られた(表3)。

そこで、再度①と③に限定した授精試験(第 II 期)を行ったところ、受胎率はそれぞれ52.2と46.3%という結果となった(表3)。さらに、両者の成績を産次別に集計したところ、①が③に比べてすべての産次で常に高い受胎成績を示した(図2)。

この成績から、雄側(精液側)からの受胎率向上に対するアプローチがなされたと判断し、この成果をSort⁹⁰の生産に応用し、一部の種雄牛の性選別精液について2010年6月7日生産分から二層式を採用した。さらに、二層式カラ

ム構成の量産化に対応できるよう、専用の機器導入も図った。

従来型と二層式ストローとの授精結果を、未経産牛と経産牛の受胎率の差を個別に比較した結果(表4)、未経産牛でも経産牛でも、従来型と二層式の受胎率を χ^2 検定による統計解析を行ったところ、二層式が有意に高い受胎率であった($P < 0.01$)。

本手法は2000年度から当団が独自に開発してきた技術であり、一般精液でも受胎率が有意に向上することを確認しており、技術の保護のために特許出願(WO2012/074060)済みである。

5. 課題に対する対策 (2) ~新たな授精器具の登場：深部注入~

調査の過程で、授精適期、注入部位、衛生管理、融解条件等々の情報を収集したが、その中

表 5 性選別精液の人工授精¹⁾における
注入器の効果

区 分	授精頭数	受胎頭数 (%)
モ 4 号 A I	95	38 (40.0)
シース管型注入器	97	44 (45.4)

1) 授精対象は、すべて経産牛とした。

の精液の注入部位は「無理はしないが深部注入を心掛ける」という表現をよく耳にした。

性選別精液が雌性生殖器道内でロスなく受精部位に到達するためには、深部に注入することが効果的と考えることは然るべき話だと思ふ反面、通常の注入器では熟練した技術が必要となることも明白であった。

時を同じくして、受精卵移植において深部移植が可能となる新たな移植器具「モ 4 号」を用いた授精に着目した獣医師が、受胎成績が向上することを示した。そこで、性選別精液への利用を本格化すべく、特許（特許 3361778）を取得している当団とミサワ医科工業(株) とが協議を重ね、新たに「モ 4 号 AI」を市場投入すべく取り組みを開始した。しかし、直腸検査の技量も問われる技術となることから、万人に向けた方策とは言い難い点もあること、新たな注入器具の操作に不慣れであることが逆に受胎率を下げてしまうというリスクも抱えることになった。

対象雌牛を経産牛に限定して授精試験を試みたところ、その不安は的中することとなった。表 5 に示す通り、性選別精液の人工授精におけ

る注入器の効果は試験区および対照区でそれぞれ 40.0 および 45.4% であり、両者間に有意差は認められなかったものの、「深部注入 = 高受胎率」という期待感が脆くも崩れた結果となった。しかし、その問題解決のためのヒントは、実際に使用した技術者のコメントに含まれていた。

試験に協力していただいた技術者の方々の指摘点は、器具に対する習熟がポイントであることに集約されており、既に受精卵移植で同器具を使用していた技術者の成績は高いことが明らかとなった。

性選別精液を経産牛へ授精した場合の受胎性は、未経産牛と比較して低いとされてきたが、深部注入が可能となる新たな器具を用いることにより、受胎成績の向上の道が拓ける可能性が示された。

性選別精液の利用による子牛生産効果は酪農経営にとって有益であることが証明されており、繁殖素材の一つとして酪農経営に取り入れられている。さらに、後継牛確保のための助成事業も各地で行われており、一定の成果が見られている地区もある。唯一問題点とされてきた経産牛の受胎率向上に対しても、徐々に課題を解消する成果が得られており、利用方向は未経産牛から経産牛へと移行過程にあると考えられる。そのため、我々生産供給者も日々努力と工夫を重ね、受胎性の向上を追求した活動を継続している状況を改めて承知いただきたい。

米国におけるゲノミック評価（選抜） を利用した乳牛改良の状況（4）

（一社）北海道家畜人工授精師協会
顧問 竹山 幸雄

★米国でもゲノミックに取り組む先進的な酪農家及び、SNP 検査会社、AI 事業体並びに G 評価を行っている AIPL (CDCB) 等を視察調査したが、全ての視察先で「ゲノミック技術（評価）」に前向きに取り組む、全てで「概ね」又は「非常」に満足しているとの回答で有った。

また、米国内で G ヤングブルの精液使用率が、約 50% となっている事は、酪農家が G 評価値を受け入れている証であり、それは改良効果が実感されている為であると推察される。

GTPI をそのまま我国で適用する事は出来ないが、今後インターブルによる GMACE が公表されるようになると、米国内での信頼度 70~75% には及ばないものの、そここの信頼度で GTPI を活用する事は可能となってくる。能力の面では環境が大きく影響する為、評価値をそのまま期待する事は出来ないまでも、体型に関しては概ね期待できる可能性はある。但し、米国内の乳牛と我が国の乳牛では、遺伝ベースが違うのと部位によって遺伝率が変わるので、その点は考慮する必要があり G ヤングブルを交配する場合は、リスク分散の為に特定の種雄牛を集中的に利用

するのではなく、複数の種雄牛を選択する必要がある。

我国の現状と大きな違いを感じた 1 点目は、SNP データ数や評価数だけでなく、SNP データをはじめ牛群検定や体型審査、後代検定等様々なデータを、大学を含め研究機関が共有し自由に研究に使える事である。我国では集められたデータが必ずしも有効活用されているとは言えない現状にあり、この改善が何よりも優先して行うべきと考える。

2 点目は、評価手法の研究において 15 名の研究者がそれぞれ専門分野に分かれ研究を行っている事で有る。評価手法・SNP 効果の推定・ハプロタイプの探索・新たなチップの開発、加えて体型形質・繁殖形質・管理形質など研究する分野は多岐にわたる。少人数で複数の研究課題を担っている、いわゆる「何でも屋」的な我国とは大きな違いがあり、大学や試験場など研究機関とデータ共有を図るなど、研究体制の充実が急務である。

3 点目は、新しい技術の初期段階では国が補助金を出し主導するが、本格的に事業がスタートした後は民間に移行し、財源も自前で調達する事が徹底され、関係者もその事を当然の事と受け入れている事である。財源的に

「自立」を求められるし、それに呼応して自立していると感じた。

4点目はデントコーンなど飼料作物の種子と同様に「種子を制する者は世界を制する」の言葉通り、乳牛の遺伝子も世界的な視点で常にトップを走り続ける事を、関係者一丸となって推進している事。

5点目は、時代の変化に対応し乳牛改良システムを柔軟に変化させる事。(新しい技術や知見は、素早く検証し有効と判断したら迷いなく取り入れ実行する事)

6点目は、G評価値や OPU/IVF など新技術の導入はリスクも伴うが、受け手側の酪農家がそれぞれの長・短を理解し、経営戦略に取り入れている事で有る。基本的に助成金や補助金は無く、リスクも含めて自己責任で取り組んでいる。

7点目は、SNP 検査費用が安く気軽に検査できる環境にある事で有る。チップ自体の価格がライセンスの関係で高価であると思うが、事業終了後は低価格で検査できるようになってほしいものである。

我国の乳牛改良は、昭和 20 年～30 年代は本交から液状精液の時代であり、改良と言うより増頭が目的であった。昭和 40 年代になり凍結精液技術の導入により、1 頭の種雄牛の精液が都道府県の域を超え、その遺伝子が広く利用される事から、乳牛改良の為には種雄牛の改良が必須であり、諸外国で行われていた完全待機の後代検定の必要性が高まって来たのである。

この為、完全待機による後代検定はステーション方式によりスタートしたが、一般的にはベンチャーで供用しながら、牛群検定から得ら

れるデータで、種雄牛を評価してきたのである。その後昭和 59 年から牛群検定農家のフィールドを利用した「完全待機の後代検定」が開始され、本年度まで約 30 年間そのシステムは維持され遺伝的能力は飛躍的に向上した。

諸外国でも同様な手法で乳牛改良を進めてきたが、DNA 解析 (SNP 検査) のデータ蓄積を基に 2009 年の米国を皮切りに、北米、ヨーロッパなどで次々と G 評価値が公表され、まだ 5 年と言う短期間にも関わらず、SNP 検査頭数は膨大な数になり、雄牛・雌牛とも G 評価値の信頼度は高まり、世代間隔の大幅な短縮と共に効率的な乳牛改良が為され、その効果も酪農家が実感できるレベルとなり、G 評価値は酪農家の信頼を得ると共に広く受け入れられている。

一方我国では、SNP 検査及び G 評価値は、後代検定にエントリーする際の予備選抜に使用されているに過ぎなく、その頭数は 4,100 頭あまりと少なく公表も平成 25 年 11 月からであり、雌牛にあっては本年度からようやく動きだしたところである。しかし、G ヤングブルの精液が平成 24 年度で 7 万本以上輸入されており、今後益々増加する事が予想されている。今年度調整交配した候補種雄牛が、後代検定を終了する 3～4 年後に選抜されたとしても、その種雄牛の「孫」の世代が G ヤングブルとして輸入され、同時期に使用される事も現実として受け止めておかなければならない。

「ゲノミック」と言うツールをいかに乳牛改良に活用するか、後代検定など乳牛改良システムの柔軟な対応、改良手法について早急に検討し、関係団体 (者) の合意の下、結論を出さなければならない時期に来ていると、調査を終え



感じている。

生産性向上による生乳生産コスト低減のためには、地域や牧場の乳用牛の特徴を的確に捉え、国産・輸入問わず目的に適う遺伝子の導入を図っていかねばならない。

しかし、特に都府県の牛群検定実施戸数（頭数）の低迷は、地域や牧場の特徴を客観的に把握する事は困難であり、加えて近年の輸入精液の状況を鑑みると、必ずしも目的に適っていると思われない遺伝子も輸入し使用されている現状にある。牛群検定実施戸数（頭数）の減少及び輸入精液の急増は国内改良システムの弱体化だけでなく、生産性の低下も危惧される場所である。

購入飼料価格の高止まりが常態化している現状では、生産コスト低減をより一層進めていか

なければならず、これまで以上にシビアな視点で使用する種雄牛の取捨選択を行い、乳牛改良による生産性向上のスピードアップが必要と考えている。

国内酪農畜産業の衰退を防ぎ、遺伝子の植民地化をこれ以上進めない為に……

※本原稿は、平成25年11月1日及び平成26年1月1日発行の（一社）北海道家畜人工授精師協会機関紙「AI通信」に掲載したものを加筆修正したものです。尚、調査結果内容及び考察（原稿内★部分）は私見であります。また、原稿の一部に（一社）ジェネティクス北海道改良情報課長「花牟禮武史」氏の図表及び写真を使用しております。

乳用牛のための新しい交配相談システム (BOSS システム) の開発について

一般社団法人 家畜改良事業団

一般社団法人家畜改良事業団（東京都江東区 理事長信國卓史）において、乳用牛のための新しい交配相談システム（BOSS システム Best Operation of Super Sire）を開発しました。10 月 1 日より一般にサービスを開始しましたので、その概要をお知らせします。

1. 開発の経緯

我が国の乳用牛改良においては、後代検定事業を通じて多くの優秀な検定済種雄牛を作出し、当団をはじめ国内の人工授精所から凍結精液を供給してきました。我が国は国際的遺伝評価組織であるインターブルに参加しており、作出される検定済種雄牛は世界的に上位にあることが実証されています。また、遺伝評価に関しても世界的に最先端の技術力を有しています。

一方、牛群の飼養規模が大きくなっている中で、こういった優秀な検定済種雄牛を期待どおりの高い改良効果が発揮できるように交配するには、牛群検定データなどを駆使した交配相談システムの活用が極めて有効となります。当団においても従来から BOSS システムという名称で運用してきましたが、このたび、日進月歩で進展する遺伝評価技術や遺伝情報に対応し、生産者の方々の多岐にわたる改良ニーズにお応えできるよう BOSS システムを一新しました。

もちろん、昨今課題となっている近親交配についても、一般社団法人日本ホルスタイン登録協会のご協力を得て、近交を回避できるようにシステム化してあります。

2. BOSS システムの主な機能

(1) 改良希望点

農家が日頃改良したいと考えていることを自由に改良希望点として設定して、最大の改良効果が発揮できる種雄牛を最優先で選定するのが BOSS システムの特徴です。改良希望点は第 1～第 3 希望までの 3 点を、次の ①～③ の 19 の形質や部位、項目から選ぶことができます。従来と比べ選択項目が格段に多くなりました。

① 泌乳能力

乳量や各乳成分値、体細胞スコア、乳代効果、泌乳持続性など 10 形質

② 選抜指数

総合指数（NTP）、産乳成分、耐久性成分、疾病繁殖成分の4項目

③ 体格得点

決定得点及び体貌と骨格、肢蹄、乳用強健性、乳器の4部位、計5項目

(2) 種雄牛の絞り込み（選定要件）

供用可能な国内種雄牛に対して選定要件を設定する新機能です。選定要件とは、例えば、過肥や削瘦の遺伝傾向をもつ種雄牛は選定の対象外にするなど、特定の要件で種雄牛を絞り込むことを言います。設定可能な項目は、高さや胸の幅といった体型の線形情報18形質に長命連産効果をあわせた19項目となります。

(3) その他

近親交配のみならず、遺伝的に難産や死産となりやすい交配を避けることが新たにできるようになりました。

(4) 選定される種雄牛

それぞれの農家の改良希望に最も効果を発揮できる種雄牛が選定されます。

ただし、対象種雄牛は我が国の後代検定事業により選抜されたものに限ります。

3. 牛群検定

BOSS システムのサービスを受けるためには、牛群検定を行っている必要があります。牛群検定未加入農家については、当団が6カ月間の牛群検定経費を助成する牛群検定の試行事業を実施しています。また、近親交配を避けるためには、血統登録を取得する必要があります。

4. ご利用にあたって

BOSS システムのサービスは無料です。ご希望の場合は、最寄りの当団種雄牛センター、事業所、駐在所にご連絡ください。詳細については、当団ホームページを参照願います。

<http://liaj.lin.gr.jp/>

家畜改良事業団 検索

「お知らせ」参照

本プレスリリースに関する問合せ

一般社団法人家畜改良事業団事業部 田中・足達

TEL 03-3561-8912 Eメール webmaster@liaj.or.jp

2014年検定済種雄牛生産者へ感謝状を贈呈



家畜改良事業団では、去る11月28日（金）、本部会議室（東京都江東区）において、2014年に選抜された検定済種雄牛のうち計画交配による作出牛の生産者の方々をお招きし、「2014年検定済種雄牛生産者感謝状贈呈式」を開催しました。

今回対象となったのは、

2014-2月選抜・・・・・・・・・・・・・・・・

- アクシード号生産の（有）三好牧場（富良野市）
- ビースター号生産の（農）Jリード（豊頃町）

2014-8月選抜・・・・・・・・・・・・・・・・

- タブロイド号生産の遠藤潤一さん（天塩町）
- エデュー号、スマークJ号生産の小椋義則さん（枝幸町）
- フラットテレサ号生産の鹿児島県酪農業協同組合（鹿児島市）
- ジュニパー号生産の（有）ノースグランド（西興部村）
- 金花国号生産の金澤慎治さん（大樹町）

以上7名の方々に、信國理事長から各生産者に感謝状と記念品をお贈りいたしました。これは、我が国の乳用牛および肉用牛の改良を牽引する

検定済種雄牛の生産に携われた皆さんに対して心からの敬意と、後代検定事業へのご協力に対し深甚なる謝意を併せて表すものです。

さらに、乳用種雄牛後代検定事業における計画交配によって作出され、独立行政法人家畜改良センターによって検定に供されたアクシードおよびエデューの2頭については、同センター理事長の表彰状が贈られました。

式典開催に際し信國理事長が、生産者の皆様への謝辞に加え、「現在フィールドで利用されている輸入精液は全体の4割以上を占めており、その7割程度は国内で広く推奨されているNTP Top 40に及ばないという状況にある中で、非常に長い年月と多くの方々の努力によって選抜された優秀な国産種雄牛が、フィールドで1頭でも多くご利用いただけるよう引き続き努力をしていくので、今後とも皆様の力をお借りして効率的に取り組んでいきたい。」と挨拶いたしました。また、佐藤理事長は、「家畜改良センターが行ってきた民間候補種雄牛の選抜は、次年度をもって最後となりますが、引き続き酪農経営の発展に資するため、生涯生産性に優れ

た種雄牛、飼料効率などの効果が改善できる種雄牛、さらには泌乳持続性に優れた種雄牛の生産に取り組んでいきます。」と挨拶されました。

式の最後に、乳用種雄牛生産者を代表して三好孝行さんからは、「北海道においても酪農家が200戸/年のペースで減少し続けており深刻です。乳量の減少を食い止めるためには約3%の増産ができれば、つまり1kg/日の増産ができれば今の頭数でも牛乳不足は解消できることとなるが、これは改良の力でクリアできると思っています。そのためにはどのような種雄牛を選ぶかということが一番大事で、国内の後代検定により選抜された種雄牛にも素晴らしい牛がおり、こういった種雄牛は皆さんに使っていただけるので、今後も国内の改良に期待したい。」とご挨拶いただきました。また肉用種雄牛生産者の金澤美智雄さんからは、「昨今、素牛生産者は市場性の良い種雄牛に心を奪われ、素牛が高く販売できる種雄牛に飛びついてしまう傾向がありますが、肥育して枝肉販売まで考えると、脂肪交雑だけではだめで、枝肉重量が収益性を大きく左右することがわかっています。非常に高いハードルをクリアして選抜された「金花国」は、質・量の両方を兼ね備えている素晴らしい種雄牛ですので、肥育農家の救世主になってくれるのではと期待しています。」と喜びを表されました。

受賞者の紹介（種雄牛略号順）

今回、(有)三好牧場からは三好孝行さんと京子さんご夫妻が、(農)Jリードからは井下英透さんと寿加子さんご夫妻が、遠藤牧場からは遠藤潤一さんと光江さんご夫妻が、小椋牧場からは小椋義則さんと尚美さんご夫妻が、鹿児島県酪農業協同組合からは、新川豊巳さんと橋和幸さんが、(有)ノースグランドからは森誉隆さん恵美さんご夫妻が、金澤牧場からは、金澤慎治さんの御子息の美智雄さんにご出席いただきました。以下に各牧場をご紹介します。

有限会社 三好牧場（北海道富良野市）

JP5H54812

RCA アクシード サーテイ ET

有限会社 三好牧場は、大正時代に徳島県より酪農を志して上富良野町に入植し、その後富良野市内への移転を経て、昭和38年に現在地に牧場を新設されました。また、平成5年には有限会社として法人化されています。

三好牧場の冠名である「RCA」は、1900年代後半に同牧場に導入された基幹雌牛「ロクシー」の“R”、「シヤルロ」の“C”、そして「アニー」の“A”に由来しているようで、現在は、更にクリスマス・クッキーの娘たちがファミリーを増えています。これまでに三好牧場からは、アニーの血統から10頭、シヤルロ、ロクシーの血統から1頭ずつ検定済種雄牛が輩出されています。今回のアクシードは、アニー・ファミリーから選抜された11頭目の種雄牛で、三好牧場における記念すべき10頭目の表彰対象牛となります。

三好牧場は、経産牛148頭、未經産牛160頭の308頭を飼養し、その平均乳量が12,774kg（H26.9現在）という国内屈指の高能力牛群を、代表の孝行さんご夫妻、長男の正倫さんご夫妻、次男の史晃さんご夫妻と従業員で管理されています。飼養管理に関することは主に正倫さんが、哺育育成・圃場管理に関することは史晃さんが担当されており、交配種雄牛の選定等の改良に関することはご兄弟で話し合いながら進められているそうです。また、牛群改良に受精卵移植技術を積極的に利用されており、導入した受精卵と自家採卵した受精卵を移植しています。熱心な改良への取り組みは、確実に乳量にも表れていますが、さらなる飼養管理のレベルアップと繁殖成績の向上によって個体の能力を伸ばすことに挑戦されているそうです。

農事組合法人 J リード（北海道中川郡豊頃町）

JP5H54851

J リード テレサ ビースター ET

農事組合法人 J リードは、北海道十勝地方の東南端に位置する豊頃町にあります。本牧場は、平成17年4月に4戸の酪農家により農事組合法人として設立されました。冠名の「J リード」は、「日本（Japan）の酪農をリードする」という高い志から命名されました。現在は、経産牛730頭、未經産540頭の1,270

頭を飼養し、平均乳量 10,000 kg という高能力を実現されています。また、牧草 300 ha、デントコーン 100 ha を所有し、一度に 40 頭の牛を回転させながら搾乳するロータリーパーラーをはじめ、環境に配慮した施設を完備しています。この牛群と圃場の管理を 4 名の共同経営者と従業員 22 名で効率的に進めています。

本牧場は、牛乳生産を主体とし、信頼される牛乳を責任を持って消費者にお届けする本来の酪農を心がけられており、改良においても同様の考え方を踏襲されているそうです。こうした改良効果は、生涯乳量ベスト 100 の中に 2 頭の雌牛がランキングされていることからもうかがい知ることができます。

遠藤潤一牧場（北海道天塩郡天塩町）

JP5H55072

エンドリツチ ブラック マーシャル タブロイド ET

遠藤牧場は、北海道西北部天塩郡の中央にある天塩町にあります。本牧場は、曾祖父が、明治時代中期に山形県の天童市から入植し、畑作とデンプン工場を経営され、祖父の代から種牛の飼育を始められました。昭和 30 年代にお父様の代で酪農専業に転向され、潤一さんで 4 代目になります。冠名の「エンドリツチ」には、潤一さんが高校卒業後、苗字の「遠藤」と酪農経営で成功をおさめ裕福（Rich）になろうという高い目標を託されました。

現在、経産牛 80 頭、未經産牛 70 頭の 150 頭を飼養し、平均乳量は 13,000 kg（H26.10 現在）と非常に高いレベルの牛群を有しており、74 ha の牧草と 10 ha のデントコーンを作付し、これらを潤一さん夫婦と息子さんご夫婦の 4 人で管理されています。搾乳牛の管理は主に息子さんご夫婦が、未經産牛の管理は潤一さんご夫婦が担当されていますが、改良に関しては潤一さんと息子さんの 2 人で決めています。

本牧場では、現状の 13,000 kg 牛群を維持しつつ、この高能力牛群からさらなる種雄牛生産にも積極的に取り組まれています。将来的には、牛舎の新築も考えているそうで、家族経営という形態の中で最も効率的な方法を模索中とのこと。一方、共進会にも積極的に参加するな

ど、体型的な改良についても意欲的に取り組まれ、こういった改良効果は、生涯乳量ベスト 100 に 3 頭ランキングされていることから十分にかがいが知ることができます。

小椋義則牧場（北海道枝幸郡枝幸町）

JP5H55084

オムラ スイート エディー ET

JP5H55214

オムラ スイーター スマーク J ET

小椋牧場のある宗谷管内枝幸町の歌登地区は、道内でも特に酪農の盛んな地域です。

義則さんは、高校を卒業後福屋牧場での実習を経て昭和 54 年に実家の牧場に戻られました。昭和 57 年に 23 才で公社リース事業を利用して初妊牛 30 頭を導入して独立され、現在では経産牛 70 頭、未經産牛 60 頭を飼養し、20 年間連続で平均乳量 10,000 kg を超える牛群を維持されています。独立当初より改良に熱心に取り組まれて、平成 7 年に受精卵導入事業に参加された時に、導入した受精卵より本牧場の基幹牛となるスイートネスが誕生しています。これまでに小椋牧場から生産されたスイートネス・ファミリーの検定済種雄牛は、今回のエディーとスマーク J を加えて 14 頭となり、当団での受賞は 6 頭となりました。これらの種雄牛作出は、「新需要適合型乳牛改良モデル事業」を通じ、JA 南宗谷（旧 JA 歌登）をはじめ地域の酪農家が一体となって取り組まれた結果とのこと。

また、義則さんは歌登においてホルスタイン改良同志会会長、平成 18 年からは歌登乳牛検定組合長、宗谷南農業協同組合理事、宗谷南乳牛検定組合長を歴任され、地域の酪農発展に尽力されてきました。その結果、本地域の多くの牛が NTP トップ 100 位にランクインするという全国屈指の酪農地帯として周知されるまでになりました。このような長年の功績が高く評価され、平成 24 年度の第 45 回宇都宮賞を受賞されています。

鹿児島県酪農業協同組合（鹿児島県鹿児島市）

JP5H55103

J リード フラット テレサ

鹿児島県酪農業協同組合は、県内に複数あった酪農協を「1県1酪農協」を目指して昭和50年前半より組合組織の合併に取り組んできました。長きにわたって幾多の困難を乗り越えて合併を実現され、平成19年4月1日より現体制で業務を開始されています。

同組合は、乳用牛改良に関する業務として改良登録事業、牛群検定事業、乳用種雄牛後代検定事業、精液事業に取り組まれています。中でも精液事業については、平成9年4月より鹿児島県から精液窓口を委嘱され、乳用牛の遺伝的能力を雄側からの改良を通じて先進地に近づくことを第一義とし、各AI事業体と同じスタンスで臨むことに加え、登録・牛群検定・後代検定の三位一体で実施されてきました。

鹿児島県では、長年の改良への取り組みにより県内の乳用牛の遺伝能力は、年々向上してきましたが、厳しい酪農状況を受け、一段と優秀な乳用牛を確保し、生産性を高めていくことが必要不可欠であったことから、優秀な乳用牛（スーパーカウ）を導入し、畜産新技術を活用した受精卵による乳用子牛の生産・確保を図るために、「平成18年度スーパーカウ受精卵活用特別対策助成事業」にて農事組合法人Jリードより導入した「Jリード ゴールド テレサ」より作出されたのが、今回選抜されたフラットテレサです。

鹿児島県は長年にわたる県酪連の熱心な取り組みによって、牛群検定加入率が全国第3位の73.7%となり、さらなる発展を続けています。

有限会社ノースグランド（北海道紋別郡西興部村）

JP5H55240

ノースグランド マセラティ ジュニパー

有限会社ノースグランドは、網走管内紋別市から北西へ50kmほどの西興部村にあります。本牧場は、お父様が平成10年に有限会社として法人化され、誉隆さんは当時から専務として経営に参画されてきました。平成16年には代表取締役役に就任され、冠名の「ノースグランド」にあるように“北の大地”にどっしりと根を張り巡らせ、大規模な酪農経営を展開されています。

現在は、経産牛260頭、未經産牛150頭で、平均乳量9,800kg（平成26年10月現在）の高能力牛群をヘリンボーン式10頭ダブルのパーラーで搾乳されています。また、220haの耕作地を、10戸の農家が参画している地域のTMRセンターである株式会社西興部グラスフィードファクトリーに管理を委託してTMRの供給を受けています。この400頭規模の牛群を誉隆さんご夫婦と従業員4名の6名で管理されており、繁殖管理は専務の恵美さんが、飼料給与、搾乳、哺育育成などは全員がこなせるようローテーションを組んで作業をされています。改良面では、常に牛群全体の乳量、長命性に重きを置いた改良を心がけ、特に肢蹄管理には細心の注意を払い、削蹄は年4回実施されています。

金澤慎治牧場（北海道広尾郡大樹町）

P 黒795

金花国

金澤牧場は、北海道の東部、十勝の南に位置し、東は太平洋、西は日高山脈に接し、中央部は広大な十勝平野が広がる大樹町で、昭和26年に3頭のホルスタインから酪農家として入植されました。それからおよそ半世紀をかけて搾乳牛52頭にまで、その規模を拡大されています。一方同牧場では、平成6年より個体販売と繁殖雌牛確保を視野に入れ、ホルスタインに黒毛和種の受精卵移植を開始するとともに、和牛の素牛市場より雌牛を導入し始めました。平成8年には、繁殖雌牛を16頭にまで拡充し、和牛素牛市場への上場も開始され、同年にはホルスタインをすべて売却し和牛繁殖農家として経営を一つにまとめられたそうです。

その後繁殖農家として順調に繁殖雌牛を増頭され、平成20年には82頭にまで増すことに成功されました。この間に、今回選抜された金花国の母「かねふく」をはじめ、数多くの優秀な産子を輩出されてきました。平成22年にはご子息の美智雄さんが、優秀な雌牛を伴って、農事組合法人サンエイ牧場へ移られました。「かねふく」は、現在も同牧場で14才で健在とのこと。

本会だより

1. 第43回家畜人工授精優良技術発表全国大会のご案内

本年度の全国大会は、平成27年2月17日(火)東京都港区東新橋のヤクルトホールで開催いたします。演題数は、16題となります。

なお、本大会におきまして、農林水産省消費・安全局動物衛生課家畜防疫対策室の伏見啓二室長を講師としてお招きし、「牛白血病の衛生対策について」(仮題)と題した特別講演を併せて開催いたします。

ご繁忙とは、存じますが、万障お繰り合わせの上、ご出席くださるようご案内申し上げます。

2. 日本家畜人工授精師協会会長 平尾和義氏 旭日中綬章受章

本協会会長 平尾和義氏におかれましては、平成26年秋の叙勲で、我が国の学術振興への

長年にわたる尽力と、顕著な功績を収められたことが評価され、旭日中綬章受章の栄に浴されました。謹んで、ここにご報告を申し上げます。心より祝辞申し上げますとともに、今後のご活躍をお祈りいたします。この度は、誠にありがとうございます。

3. 石川県家畜人工授精師協会会長 岡田禮治氏 黄綬褒章受章

石川県家畜人工授精師協会会長 岡田禮治氏におかれましては、平成26年秋の褒章で、長年にわたり業務に精励され、酪農業への多大な貢献をもたらした功績により、黄綬褒章受章の栄に浴されました。謹んで、ここにご報告を申し上げます。心より祝辞申し上げますとともに、今後のご活躍をお祈りいたします。この度は、誠にありがとうございます。

家畜人工授精 通巻283号本会だよりについておわびと訂正

p. 28 〃牛白血病について、の内容に誤解を招く表現がありました。おわびして、下記のとおり訂正いたします。

p. 28 左段上から23～24行目

誤 目が外部に押し出された状態になる、キャンサーアイが、

正 眼が外部に押し出されたキャンサーアイでも見られる状態になること、また、

第43回家畜人工授精優良技術発表全国大会演題一覧

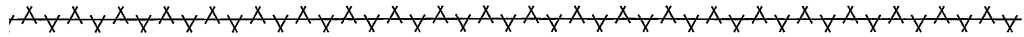
発表 順序	時間	座長	発 表 演 題	発 表 者	道府県名
1	9:25 ～ 9:38	渡邊徹先生	生産性向上を目的とした合同技術チームによる牛群改善プロジェクト	秋 葉 貞 治	北 海 道
2	9:38 ～ 9:51		ホルスタイン種乳用牛における雌選別精液を用いた後継牛確保への取り組み	是 枝 明 博	兵 庫 県
3	9:51 ～ 10:04		タイストール舎飼泌乳牛における発情徴候からみた授精適期の判定	住 吉 俊 亮	神 奈 川 県
4	10:04 ～ 10:17		関係機関と連携した飼養管理の見直しによる繁殖改善	尾 矢 智 志	北 海 道
5	10:17 ～ 10:30	高橋政義先生	西都児湯地域の肉用牛生産復興への取り組み	黒 木 隆 信	宮 崎 県
6	10:30 ～ 10:43		移動放牧を活用した和牛繁殖経営における繁殖成績向上	中 野 博 喜	香 川 県
7	10:43 ～ 10:56		黒毛和種における「分娩間隔日本一達成」への取り組み	大 石 啓 介	長 崎 県
8	10:56 ～ 11:09		J A 西いわみ管内における肉用牛の繁殖巡回の取り組み	下 瀬 将 司	島 根 県
9	11:09 ～ 11:22		離乳時期による黒毛和種肉用牛の繁殖性及び子牛の発育等の検証	今 村 英 晃	鹿 児 島 県
10	11:22 ～ 11:35	加茂前秀夫先生	小規模農家の受胎率向上への取り組み	岩 田 晋	山 口 県
11	11:35 ～ 11:48		乳牛の妊娠時の黄体数と双胎、産次数、授精時の季節および泌乳量との関係	御 園 雅 昭	北 海 道
12	11:48 ～ 12:01		公共牧場における頭数確保に向けた授精データの活用	向 井 隼 人	山 梨 県
13	12:01 ～ 12:14		発情を見つけたら人工授精、追い授精は必要ない	石 井 利 通	三 重 県
14	12:45 ～ 12:58	平子誠先生	発情出血を確認した乳牛への受精卵移植の取り組み	中 村 健 一	滋 賀 県
15	12:58 ～ 13:11		超急速ガラス化保存 I V F 卵による受胎率向上への挑戦	黒 川 千 春	山 形 県
16	13:11 ～ 13:24		ホルスタイン種の採卵において正常卵数に影響する要因の検討	井 上 彰	千 葉 県

総目次

(通巻 281 号～284 号)

平成 26 年 4 月号～平成 27 年 1 月号

	通巻	頁		通巻	頁
研究情報					
受胎率の向上を HACCP 手法で！			4. ホルスタイン種未経産牛の育成発育調査 ～養老牛乳牛改良同志会の取り組み～		
	犬丸憲之	282 (1)		中條匡晃	281 (17)
分娩間隔短縮を実現するための繁殖管理ツールの開発	鍋西久	283 (3)	5. 簡易な衛生対策による黒毛和種繁殖成績向上への取り組み	福島親一	281 (20)
深部注入器による受胎率向上で経営安定を	加藤聡	284 (4)	6. 黒毛和種性選別精液 (X 精子) を用いた系統造成の試み	服部貴幸	281 (24)
分娩事故ゼロへの挑戦	宇都宮茂夫	284 (11)	7. 黒毛和種牛におけるメトリチェックによる 膣粘液スコアと受胎率との関係	永住公	281 (28)
技術情報					
繁殖形質の遺伝的能力評価について	大澤剛史	282 (4)	8. ホルスタイン種牛の繁殖障害への灸の応用	石井豊希	281 (31)
肉用牛の全国域での改良推進について	佐藤満美子	282 (8)	9. 牛凍結融解精子の高温暴露が精子性状に及ぼす影響	山崎崇	281 (33)
性選別精液の課題と対策	濱野晴三	284 (14)	10. 乳用牛における定時授精法の活用成績の検討	宮崎俊輔	281 (38)
海外情報					
米国におけるゲノミック評価 (選抜) を利用した乳牛改良の状況 (2)	竹山幸雄	282 (12)	11. 性選別精液利用による生産性向上への取り組み	飯野一真	281 (42)
米国におけるゲノミック評価 (選抜) を利用した乳牛改良の状況 (3)	竹山幸雄	283 (12)	優良技術発表に対する講評	中尾敏彦	281 (47)
米国におけるゲノミック評価 (選抜) を利用した乳牛改良の状況 (4)	竹山幸雄	284 (19)	トピックス		
国内情報			乳用牛への黒毛和種の交配状況について	一般社団法人 日本家畜人工授精師協会	282 (17)
畜産統計 (平成 26 年 2 月 1 日現在)	農林水産省大臣官房統計部	283 (15)	プレスリリース		
家畜人工授精優良技術発表全国大会			乳用牛のための新しい交配相談システム (BOSS システム) の開発について	一般社団法人 家畜改良事業団	284 (22)
第 42 回家畜人工授精優良技術発表全国大会の概要		281 (1)	事業団便り		
優良技術発表要旨			現場後代検定成績を裏付ける光平照の実力！		
1. 乳用牛における暑熱ストレス指標としての牛体表面温度の検討	片岡美幸	281 (4)	現場後代検定 22 後期から新規種雄牛 6 頭を選抜		
2. 繁殖台帳 Web システムを活用した乳用牛群管理	川上哲也	281 (10)	2014 年検定済雄牛生産者へ感謝状を贈呈		
3. 皮膚厚測定を用いた未経産乳用牛の栄養評価と繁殖成績	増戸弘典	281 (13)	Q&A		
				282 (25)	283 (30)



あ と が き

「雪は天から送られた手紙である」

どこかで、この言葉を耳にしたことはないでしょうか。冬の季語にもなっている雪。アメリカ・バーモント州の農村に住んでいた農夫のベントレイ（Bentley, Wilson Alwyn, 1865～1931）が、初期に顕微鏡写真の技術を使って撮影した雪の結晶の写真集「Snow crystals.」があります。この写真集は、専門的な科学書ではありませんが、その一つひとつの結晶の美しさと豊富な数は、過去に類例を見ないことで世間から注目を浴び、多くの気象学の本などに写真が引用されています。北海道大学の中谷宇吉郎博士（1900～1962）もこの写真集に魅せられた一人で、ベントレーの雪の結晶写真に刺激を受け、これがきっかけとなり雪の研究の道を歩んでいくことになります。1936年に世界で初めて人工雪の結晶を作ることに成功した後も研究を続け、気象条件と結晶の形状の相関関係を図にした中谷ダイヤグラムを完成させました。

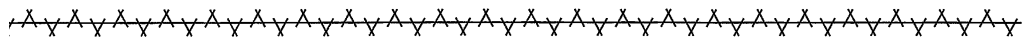
中谷博士は、研究者でありまた随筆家でもありましたが、「雪」（岩波書店 1945年）の一節にその言葉は、納められています。

「このやうに見れば雪の結晶は、天から送られた手紙であるといふことが出来る。そしてその中の文句は結晶の形及び模様といふ暗號で書かれてあるのである。その暗號を読みとく仕事が即ち人工雪の研究であるといふことも出来るのである。」

あくなき探究心をもち続けた研究者として真理をついた言葉ではないでしょうか。

参考にしたHP：

- 1 リサーチ・ナビ 国立国会図書館 > 本の万華鏡 > 過去の常設展示一覧 > 第134回常設展示 雪—冬に咲く華—
<http://rnavi.ndl.go.jp/kaleido/entry/jousetsu134.php>



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26年12月25日 印刷
平成26年12月30日 発行
家畜人工授精 第284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 東京 03(5621)2070
F A X 東京 03(5621)2077
振 替 東京 00100-5-158234番
印刷所 創文印刷工業株式会社



MVE 液体窒素保存容器

JPN-11/64

日本オリジナルモデル新登場

【主な特長】

- 長期保存タイプ
- 液体窒素容量 11 リットルで保持期間 64 日
- スリムタイプで車載用・輸送用に最適
- 従来モデルより 1.7 ~ 2.7 倍の収納力拡大
- ショートキャニスターで 1320 本収納可能

製品仕様

収容本数 (キャニスター仕様)

0.5cc ストロー (12/cane)	936
0.5cc ストロー (1 段)	1,320
0.5cc ストロー (2 段)	2,040
キャニスター本数	6
キャニスター高 ショート (mm)	135
ロング (mm)	279
キャニスター内径 (mm)	48
液体窒素容量 (ℓ)	11.0
静置蒸発量 (ℓ/日)	0.170
再充填期間 (日)	42
液体窒素保持期間 (日)	64
口 径 (mm)	64
高 さ (mm)	585
外 径 (mm)	261
空重量 (kg)	5.7
充填重量 (kg)	14.5



付属品

- ・ロングキャニスター仕様
ロングキャニスター 6 本、カバー付
- ・ショートキャニスター仕様
ショートキャニスター 6 本、9 分割仕切板 6 個
カバー付

- 1) 蒸発量と再充填期間は通常使用の場合です。設置場所や環境などにより変化します。
- 2) 再充填期間は容器の能力を測定するために通常の使用環境において計測した任意の数値です。実際の保存日数は設置された環境、使用履歴、容器の製造公差、個々の容器の使用法によって異なります。

販売元

AG アニマル ジェネティクス ジャパン株式会社

鈴鹿事務所

北海道支店

住所 〒519-0271 三重県鈴鹿市西庄内町 4520

住所 〒080-0861 北海道帯広市南の森東 4-6-9

電話&FAX 059-371-6010 / 059-371-6011

電話&FAX 0155-67-6961 / 0155-67-6962

E-mail agj@agjapan.co.jp

WEB <http://www.agjapan.co.jp>

謹賀新年

今年もよろしく
お願ひします

ノースランド マセラティ ジュニパー

JUNIPER

JP5H55240 マセラティ×ノブ×シバ-

NTP +3,522 長命連産効果 +75,429円 乳代効果 +201,600円
Milk +2,415kg Fat 78kg -0.15% SNF -0.07% Pro -0.09%
決定得点 +1.38 肢蹄 +0.09 乳器 +1.11 SCS 2.42

2,400kgを超える乳量に20万円を超える乳代効果！
鋭角的で理想的な尻の構造に付着が強く幅広い乳器！



レインボー ジュニパー コケツト

オムラ スイートー スマークJET

SMARK J

JP5H55214 シット スリーム×トイスト-リ×フインリ-

NTP +3,286 長命連産効果 +89,406円 乳代効果 +162,200円
Milk +1,910kg Fat 61kg -0.13% SNF +0.01% Pro -0.03%
決定得点 +1.59 肢蹄 +0.20 乳器 +1.80 SCS 2.47

泌乳能力と体型改良のバランスに優れる！
乳房の付着が強く、後乳房の幅に優れる！



ティベロツプ オムスイート ポリヴァー A フタゴ

タンロツク マロニー ダース

DOZEN

JP5H54811 ボルトン×ノブ×ジI70

NTP +3,595 長命連産効果 +92,738円 乳代効果 +160,485円
Milk +1,957kg Fat 49kg -0.25% SNF 0.00% Pro +0.01%
決定得点 +1.50 肢蹄 +0.68 乳器 +1.84 SCS 2.15

高い乳成分率に9万円を超える長命連産効果！
乳器、肢蹄、決定得点が示す高い体型改良力！



コージ ダース マリリン



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 17F
☎ 03-5621-8911 <http://liaj.lin.gr.jp>

- 十勝種雄牛センター ☎ 0155-54-2889
- 北海道事業所 ☎ 011-242-9641
- 盛岡種雄牛センター ☎ 019-683-2450
- 前橋種雄牛センター ☎ 027-269-3311
- 東海近畿事業所 ☎ 0564-57-2055
- 北関東駐在所 ☎ 028-678-5424
- 岡山種雄牛センター ☎ 0868-57-2475
- 熊本種雄牛センター ☎ 096-279-2647

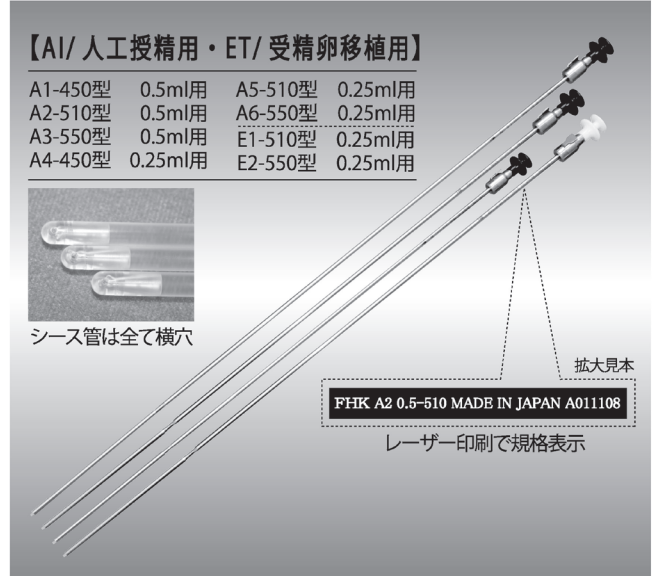
超音波画像診断装置 HS-101V牛



動画出力アダプター(オプション)→

直腸専用リニアプローブが接続されています。鮮明な画像で、軽量コンパクト、操作は簡単です。現場で安易に妊娠の診断ができ、バッテリー駆動で最大約4時間の使用(予備バッテリー使用)が可能です。USB端子を標準装備しています。動画出力アダプターはオプションで取り付けが可能です。

ストロー注入器



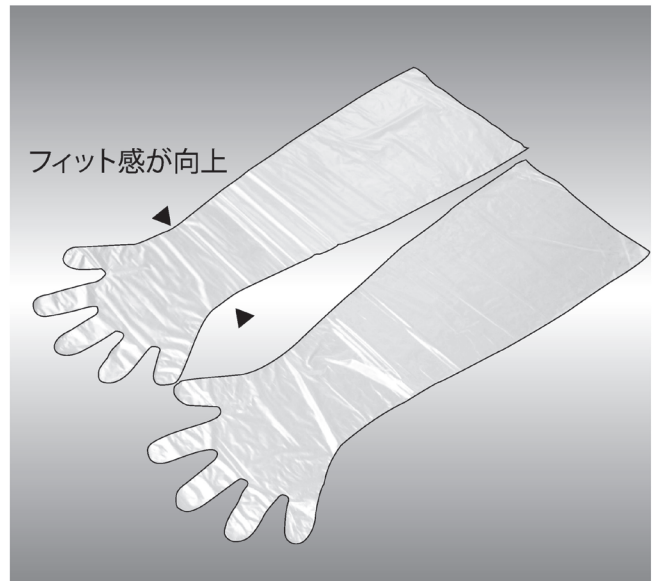
大型牛にも対応できる長型を揃えました。0.25ml用は輸入精液、受精卵移植に使用できます。また、指掛け部と内芯ツマミ部の色で容量別に識別でき、0.5mlは黒、0.25mlは白い樹脂を使用しています。規格が注入管部にレーザー印刷されています。

ストロー融解器 L-2型ヒーター付



ストロー精液管の凍結融解用として使用します。温度調節器付きは自動車のライターソケットから電源をとります。

ポリテックス



大動物の直腸検査、受精卵回収、受精卵移植時に使用する使い捨て手袋です。

FHK WEBSHOP GO!

GO! GO!

WEBSHOPにて動物雑貨の販売スタート!

<http://fujihira.shop-pro.jp/> へGO!

FHK 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

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 〒080-0010 帯広市大通南3丁目15番1
TEL(0155)22-5322(代) FAX(0155)22-5339