

家畜人工授精

一般社団法人 日本家畜人工授精師協会創立 50 周年記念行事
(第 45 回 家畜人工授精優良技術発表全国大会特集号)

2017 4 月 (通巻 293 号)

目 次

優 良 技 術 発 表 内 容	(一) 第 45 回家畜人工授精優良技術発表全国大会の概要 …………… (2) 優良技術発表要旨 1. 授精師から発信できる定時授精の検証 …………… 友 貞 直 (5) 2. 腔内留置型黄体ホルモン製剤の適切な挿入時期を考える … 久保木 基 高 (8) 3. 管内季節放牧公共育成牧場での繁殖性向上への取り組み … 尾 崎 和 彦 (13) 4. 黒毛和種繁殖雌牛の分娩間隔日本一を支える私達の活動 … 寺 戸 倉 雄 (17) 5. 自然哺乳子牛の下痢発症を指標とした発情発見の検討 …… 大 重 翔一朗 (23) 6. 年間 50 頭、キャリア不足の人工授精師の取り組み …………… 小 林 康 裕 (28) 7. 管内黒毛和種牛の分娩間隔短縮への取り組み …………… 芹 生 朋 美 (32) 8. 不受胎牛対策および牛群改良を目指した一連の取り組み … 高 橋 孝 嘉 (38) 9. 誰でもできるホルスタイン種分娩間隔 400 日で乳量 1 万 kg …………… 高 橋 光 浩 (41) 10. 目標設定と従業員教育で繁殖成績の向上を目指して …… 森 末 雅 美 (46) 11. YT ガンの改良カバーは受精卵移植成績の向上に繋がる … 中 條 匡 晃 (51) 12. 福島県における生乳生産基盤回復目的の性選別精液利用 … 鈴 木 真 一 (55) 13. 乳牛の繁殖成績向上におけるアクティビティの有用性の検討 …………… 原 田 宗 範 (61) 14. 乳牛における夏季の受胎率向上に向けた胚移植の検討 …… 増 戸 弘 典 (65)
講 評	調査報告 天塩町農協における「牛人工授精成績改善対策事業」と その後の成績向上について …………… 荻 原 英 和 (69) 優良技術発表に対する講評 …………… 酪農学園大学特任教授 中 尾 敏 彦 (75)
企 業 案 内	(二) 創立 50 周年記念祝賀会等 …………… (79) 長崎県肉用牛改良センター (1 頁)、コムテック (表紙-2) 家畜改良事業団 (表紙-3)、AG ジャパン (表紙-4)、富士平工業 KK (82 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下さい。

<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

百 合 幸

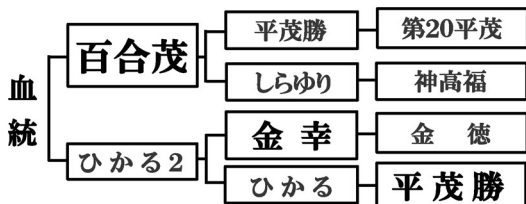
ゆ り さ ち

「枝重、ロース、サシ」 三拍子揃った気高系！

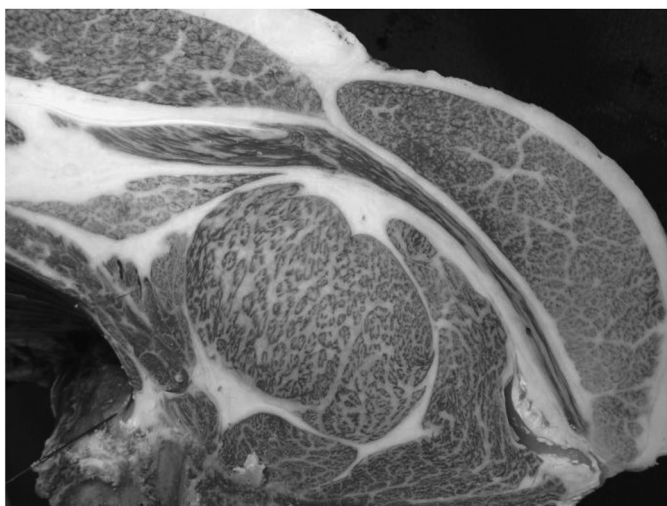


生年月日：平成23年4月22日

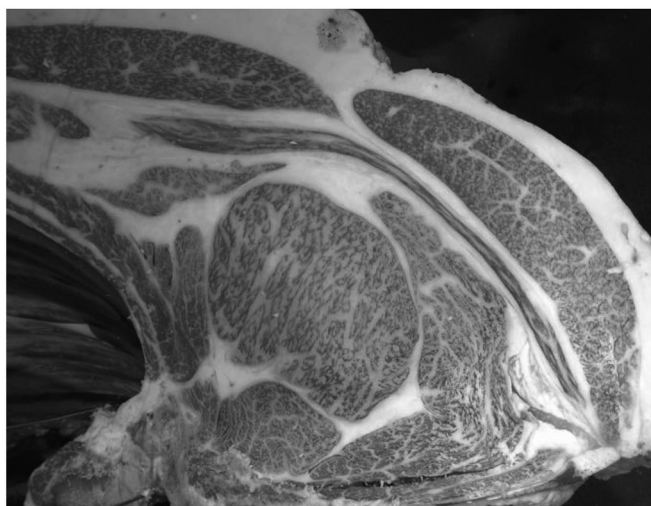
登録番号：黒原5631



現場後代検定(去勢13頭の成績 平均出荷月齢28.5)						
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 (%)	脂肪交雑 BMS. No.	上物率 (4・5等級率) (%)
532.8	72.1	8.5	2.7	75.3	8.4	92.3



百合幸-安福久-平茂勝
BMS No.12 ロース芯面積 93cm²
枝肉重量 578.2kg



百合幸-平茂晴-牛若丸
BMS No.11 ロース芯面積 84cm²
枝肉重量 609.7kg

 長崎県肉用牛改良センター

〒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.pref.nagasaki.jp/e-nourin/usi/index.html>

県外へも精液譲渡
致します



一般社団法人日本家畜人工授精師協会創立 50 周年記念行事

(一) 第 45 回家畜人工授精優良技術発表全国大会の概要

一般社団法人日本家畜人工授精師協会創立 50 周年の意義を込めた本大会は、2 月 15 日（水）東京都港区東新橋のヤクルトホールにおいて、「繁殖成績を向上させよう」をテーマに、360 名の参加を得て盛大に開催されました。

発表演題数は 14 題で、繁殖性向上に関するもの 6 題、ET に関するもの 3 題、ホルモン製剤を利用した繁殖性向上 2 題、人工授精技術 1 題、性選別精液に関するもの 1 題、新たな観点からの発情発見の検討 1 題の発表がありました。

講評では、中尾委員から、発表演題数も 14 題と多く、創立 50 周年記念の優良技術発表全国大会にふさわしい優れた内容でありましたとの全体講評と各発表個別の講評をいただきました。

本大会の意義として、人工授精担当者にとって、生産現場での業務一つ一つが貴重な研究材料であること、その一つ二つの経験を積み重ねる中で一定の傾向、規則性が見つかれば、それらは貴重な知見となり得ることから、そのような情報を広く公表し、また、多くの仲間と共有し、業務に反映していくことで、全国レベルでの技術向上につながるとして、積極的に発表をとのご提言をいただいています。

栄えある西川賞には、「黒毛和種繁殖雌牛の分娩間隔日本一を支える私達の活動」と題して発表のありました鳥根県の寺戸倉雄氏と「管内黒毛和種牛の分娩間隔短縮への取り組み」と題して発表のありました兵庫県の芹生朋美氏のお二人が輝きました。

また、本大会では、北海道天塩町農業協同組合営農部家畜改良係長の荻原英和氏より「天塩町農協における牛人工授精成績改善対策事業とその後の成績向上について」と題して調査報告がありました。

発表者を始め本大会にご参加いただきました皆様方には、厚くお礼を申し上げます。

記

- | | | |
|---|-------------------------------|---|
| 1 | 開催日時 | 山口大学農学部獣医学科 |
| | 平成 29 年 2 月 15 日（水）9：00～15：40 | 前教授 中尾 敏彦 |
| 2 | 開催場所 | 徳島県東部農林水産局<吉野川> |
| | 東京都港区東新橋 1-1-19 | 前副局長 渡邊 徹 |
| | ヤクルトホール | 5 優良技術発表会 |
| 3 | 来賓祝辞 | (本誌掲載ページ) |
| | 農林水産省生産局畜産部長 大野 高志 | 発表者 14 名 4 ページ |
| | (代読) 畜産振興課長 藁田 純 | 発表内容 5～74 ページ |
| | 公益社団法人日本獣医師会会長 藏内 勇夫 | 講評 中尾 敏彦 75～78 ページ |
| 4 | 選考委員 | 6 西川賞受賞者 |
| | 農林水産省生産局畜産部畜産振興課 | (1) 「黒毛和種繁殖雌牛の分娩間隔日本一を支える私達の活動」 鳥根県 寺戸 倉雄 |
| | 畜産技術室 課長補佐 松本 隆志 | (2) 「管内黒毛和種牛の分娩間隔短縮への取り組み」 兵庫県 芹生 朋美 |
| | (国研) 農業・食品産業技術総合研究機構 | 7 調査報告「天塩町農協における牛人工授精改善対策事業とその後の成績向上について」 |
| | 畜産研究部門 家畜育種繁殖研究領域 | 北海道天塩町農業協同組合営農部 |
| | 繁殖性向上ユニット長 平子 誠 | 家畜改良課係長 荻原 英和 |
| | 東日本家畜受精卵移植技術研究会 | |
| | 前会長 高橋 政義 | |
| | 東京農工大学 名誉教授 加茂前秀夫 | |



挨拶をする宮島成郎会長



祝辞を述べる^{わら}藁田純農林水産省畜産振興課長と藏内勇夫日本獣医師会会長



宮島会長と西川賞受賞者の寺戸倉雄さんと芹生朋美さん



宮島会長と発表者の皆さん

第45回家畜人工授精優良技術発表全国大会

発表 順序	発 表 演 題	発表者	道府県名	座長
1	授精師から発信できる定時授精の検証	友 貞 直	北 海 道	加茂前秀夫先生
2	腔内留置型黄体ホルモン製剤の適切な挿入時期を考える	久保木 基 高	福 岡 県	
3	管内季節放牧公共育成牧場での繁殖性向上への取り組み	尾 崎 和 彦	長 野 県	
4	黒毛和種繁殖雌牛の分娩間隔日本一を支える私達の活動	寺 戸 倉 雄	島 根 県	高橋政義先生
5	自然哺乳子牛の下痢発症を指標とした発情発見の検討	大 重 翔一朗	鹿 児 島 県	
6	年間50頭、キャリア不足の人工授精師の取り組み	小 林 康 裕	山 形 県	
7	管内黒毛和種牛の分娩間隔短縮への取り組み	芹 生 朋 美	兵 庫 県	
8	不受胎牛対策および牛群改良を目指した一連の取り組み	高 橋 孝 嘉	北 海 道	渡邊徹先生
9	誰でもできるホルスタイン種分娩間隔400日で乳量1万kg	高 橋 光 浩	宮 城 県	
10	目標設定と従業員教育で繁殖成績の向上を目指して	森 末 雅 美	香 川 県	
11	Y Tガンの改良カバーは受精卵移植成績の向上に繋がる	中 條 匡 晃	北 海 道	平子誠先生
12	福島県における生乳生産基盤回復目的の性選別精液利用	鈴 木 真 一	福 島 県	
13	乳牛の繁殖成績向上におけるアクティビティの有用性の検討	原 田 宗 範	栃 木 県	
14	乳牛における夏季の受胎率向上に向けた胚移植の検討	増 戸 弘 典	千 葉 県	

優良技術発表要旨

1. 授精師から発信できる定時授精の検証

北海道 ○友貞 直 丹羽永昌 郡司祐貴 山口輝介 野村啓太
桂 百貴 高橋孝嘉 佐々木尚洋 佐藤雅之 長崎浩二
(中標津町農業協同組合)



I. はじめに

中標津町は根室振興局管内の中央にあり、東は標津町、西は標茶町、南は別海町に接し、北は千島火山帯の分水嶺を境としており、東西 42 km、南北 27 km で、その面積は 684 平方 km となっている。地形は北西の山岳部から南東に平野が展開し、地質は大部分が摩周系火山灰地である。気象は一般的に夏期が低温多湿、秋から冬にかけて好天が続く状態にあり、このような条件から酪農を基盤とする農業が確立され、また、これを基幹として工業の発展がなされ、人口は約 24,000 人をゆうしている。個々の経営規模は、年々大型化しており、発情の見逃しやそれに伴う受胎率の低下が問題となっている。

1970 年代にプロスタグランジン F2 α (PG) や性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH) の製剤が使用できるようになり¹⁾、1995 年にそれらを利用した Ovsynch という排卵を同期化する定時授精法が開発された²⁾。Ovsynch とは、1 回目の GnRH 投与、7 日後の PG 投与、30~56 時間後の 2 回目の GnRH 投与、そしてその 16~20 時間後の人工授精実施、というプログラムである (図 1)。しかし、この Ovsynch により高受胎率が期待できるのは、前回発情から 5~9 日目にプログラムを開始した時であり³⁾、それ以降にプログラムを開始すると 2 回目の GnRH 投与時には黄体が既に退行し始めてしまい排卵同期化前に排卵に至る個体の割合が高まり、受胎率は低下する。この Ovsynch の欠点を補うことができるのが、腔内留置型プロジェステロン (P4) 製剤 (CIDR) を用いた CIDR-synch である¹⁾。Ovsynch での 1 回目の GnRH 投与時に CIDR を挿入し、7 日後の PG 投与時に CIDR を抜くのが一般的な CIDR-synch のプログラムである。プログラム開始時の発情周期に関わらず、挿入された CIDR により PG 投与時まで高 P4 環境が維持されるので、排卵同期化前に排卵に至る個体の割合を低下させることができ、適期での授精が可能となる。しかし、CIDR-synch であっても、前回発情から 5~9 日目にプログラムを開始すると、1 回目の GnRH 投与により排卵する個体の割合が高まる。そのため、新規卵胞波誘導や誘起黄体形成による血中 P4 濃度上昇効果が期待できるので、CIDR-synch においても発情後 5~9 日目からプログラムを開始した方が高い受胎率が期待できるのではないかと考えられる。

授精師は、3つの手段で発情周期を推定する事ができる。1つ目は「直腸検査による排卵確認」、2つ目は「発情後出血の確認」、3つ目は「胚移植予定日に移植中止となったケース」である。この3つの情報によりプログラム開始時の発情周期を推定することで、CIDR-synch による受胎率改善ができるかどうか検証を行った。

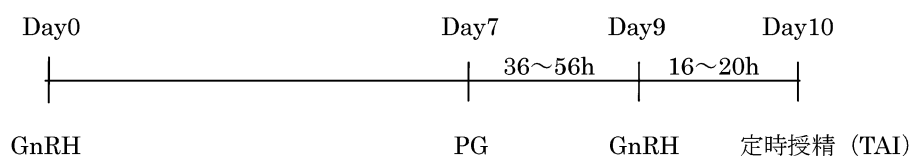


図 1 オブシンクの基本プログラム

II. 材料及び方法

調査期間：平成 27 年 12 月 1 日から平成 28 年 10 月 30 日

供試牛：中標津町農協管内 12 農場で飼養されたホルスタイン種経産牛延べ 94 頭

周期推定：①排卵（発情後 1 日目）②発情後出血（発情後 2 日目）③胚移植予定日（発情後 7 日目）

群分け：発情周期推定および処置開始時の卵巢所見により行った（表 1）。

表 1 発情周期およびプログラム開始時の卵巢所見による群分け

群	発情周期*	卵巢所見
適期 CIDR-synch 群 (適期 CS 群)	適期	黄体あり
黄体有 CIDR-synch 群 (黄体有 CS 群)	推定なし	黄体あり
黄体無 CIDR-synch 群 (黄体無 CS 群)	推定なし	黄体なし

*発情周期「適期」：発情開始後 6～8 日と設定

CIDR-synch プログラム：図 2 の通りに実施した。

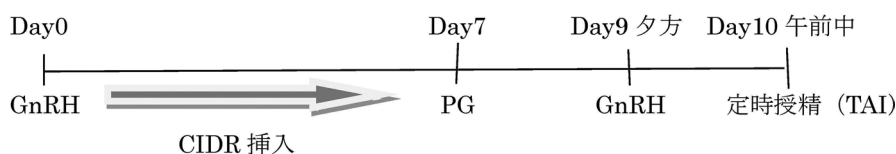


図 2 本調査における CIDR-synch プログラム

妊娠鑑定：TAI 後 40 日での直腸検査および超音波検査により実施

調査項目：排卵率（TAI の翌日に排卵した牛／供試牛）

受胎率（受胎牛／TAI の翌日に排卵した牛）

* 個体情報：乳量、産次数、授精回数、農家、授精師

統計解析：一般化線形モデルによる多変量解析

III. 結果

1. 排卵率

各群の排卵率を図 3 に示した。全ての群で高い排卵率を示し、各群間で差は見られなかった。

2. 受胎率

各群の受胎率を図 4 に示した。適期 CS 群の受胎率が最も高く、他の群よりも有意に高い受胎率であった ($P < 0.05$)。また、黄体有 CS 群の受胎率は、黄体無 CS 群よりも高い傾向が見られた ($P < 0.1$)。

結果①: 排卵率

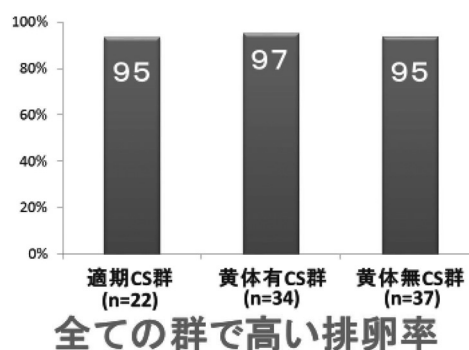


図 3 各群ごとの排卵率

結果②: 受胎率

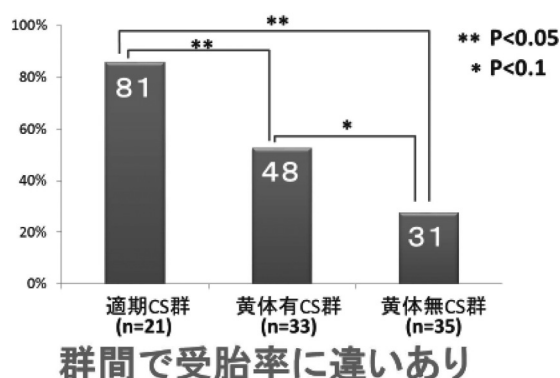


図 4 各群ごとの受胎率

IV. 考察

同じ方法で行う CIDR-synch であっても、適切な時期にプログラムを開始した方がより受胎率は高くなることが明らかとなった。また、卵巣が動いていないであろう牛（黄体無 CS 群）に対する CIDR-synch では受胎率が低いため、授精後も注視して牛をモニターし再授精に備える必要があると考えられた。

本調査から、プログラム開始前に発情周期の推定を行い、適期を判断したうえで CIDR-synch を行うことは、受胎率改善のために有用であることが明らかとなった。

V. まとめ

授精師業務の基本は発情確認であり、発情後の排卵や発情後の出血に遭遇することも多々ある。また、胚移植も業務の一環であり、黄体確認を移植時に行っている。黄体および子宮の状態から移植を中止することもある。これらのような発情周期推定に役立つ情報を CIDR-synch に活用することで、次の発情周期を待つことなくより効果的に受胎に繋げる事ができることが本調査で明らかとなった。また、処置開始時の状況を知ることで、どの程度の受胎率が期待できるかを予測することも可能である。この受胎率の予測は、授精時の精液の選定にも役立つと考える。また、再授精の可能性も想定できるので、授精後に注視する必要のある牛のリストアップも可能となる。発情周期を意識し、うまく CIDR-synch を活用することで、より、効率的に妊娠牛を獲得することが可能となり、農場に貢献することができると思う。

今後は、発情後の出血を確認した場合「胚移植へ、移植ができなければ CIDR-synch へ」という流れの有効性についても検討していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 大澤健司：牛の排卵同期化・定時人工授精プログラムの現状と最近の進歩、日本獣医師会雑誌 = J. Japan Vet. Med. Assoc., 65, 673-681 (2012)
- 2) Pursley JR, Mee MO, Wiltbank MC. : Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2alpha and GnRH., Theriogenology, 44, 915-23 (1995)
- 3) Vasconcelos JL, Silcox RW, Rosa GJ, Pursley JR, Wiltbank MC. : Synchronization rate, size of the ovulatory follicle, and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows., Theriogenology, 52, 1067-78 (1999)

2. 腔内留置型黄体ホルモン製剤の適切な挿入時期を考える

福岡県 久保木基高

(福岡県農業共済組合連合会 八女家畜診療所)



I. 目的

腔内留置型黄体ホルモン製剤（CIDR）はメス牛の腔内に留置・抜去することで発情を誘起でき、ホルモン製剤と組み合わせることで定時授精を行うことができるため、同期化薬として広く利用されている。私の所属する診療所管内でも以前より実施してきたものの、受胎成績を左右する要因については確認できていない。そこで、受胎要因や傾向を把握することを目的に、過去に行った CIDR プログラム授精の受胎成績を解析した。

II. 材料と方法

乳牛で経産牛を対象に平成 24 年 4 月 1 日から平成 27 年 3 月 31 日までに八女家畜診療所管内で行った CIDR プログラム授精のうち、記録の追跡が可能なものを調査対象とした。CIDR プログラムは、CIDR 挿入+エストラジオール筋肉注射を行い（0 日目）、7-12 日後に CIDR 抜去+PG または PG 類似体（d-クロプロステノール）の筋肉注射、その翌日にエストラジオールの筋肉注射を投与し、翌々日に定時授精を行った。受胎を左右する要因として、分娩後日数、季節、またはプログラム時の卵巣状態の関連性を解析した。統計処理には χ^2 検定を用いた。

III. 結果

本調査での実施頭数と受胎率（延）を表 1 に示す。CIDR プログラムでは人工授精（AI）に対し有意差が認められた。

表 1 実施頭数と受胎率（延）

	受胎頭数	AI頭数	受胎率(%)
CIDRプログラム	63	204	30.9
人工授精(AI)のみ(対照)	329	1485	22.2

$P < 0.05$ の有意差あり

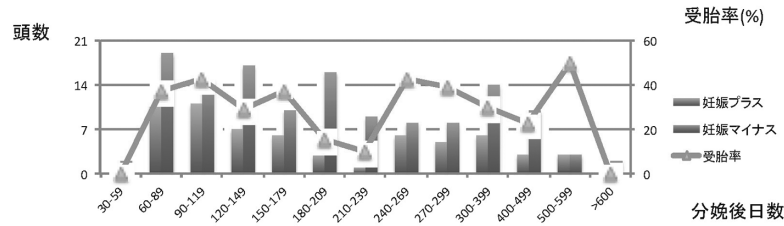
分娩後日数を 30 日毎に分けた受胎率を図 1 に示す。1) CIDR プログラムでは分娩後 60-179 日間で一定の受胎率を示したが、180-239 日間では受胎率が低下した。その後の区間では受胎

率は増加した。各分娩後日数間における 1) CIDR プログラムと 2) AI のみとの間の受胎頭数に有意差は認められなかった。次に各分娩後日数間における卵巣状態を調べた（図 2）。1) 妊娠プラスにて、120 日以降より受胎頭数が減少し、210-239 日間まで減少した。その後、受胎頭数は増加に転じた。各卵巣状態については、卵巣嚢腫にて実施頭数が多いが、その受胎頭数について 150-239 日間での低下が見られた。

季節と受胎率（延）について図 3 に示す。各月ごとの受胎頭数を確認したところ、1) CIDR プログラムでは 8 月の受胎率の低下を除き、一定程度の受胎率を示した。1) CIDR プログラムと 2) AI との各月における受胎頭数の有意差は、6、9、3 月で認められた。次に各月間における卵巣状態を調べた（図 4）。受胎頭数に有意差が認められた 6、9、3 月において、妊娠プラスとマイナスを構成する卵巣状態に共通な傾向は確認できなかった。

卵巣状態と受胎率（延）についての総数を図 5 に示す。卵巣静止での受胎率が高く、卵巣嚢腫、卵胞と黄

1) CIDRプログラム



2) AIのみ(対照)

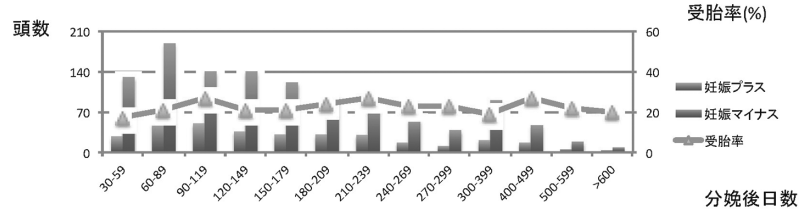
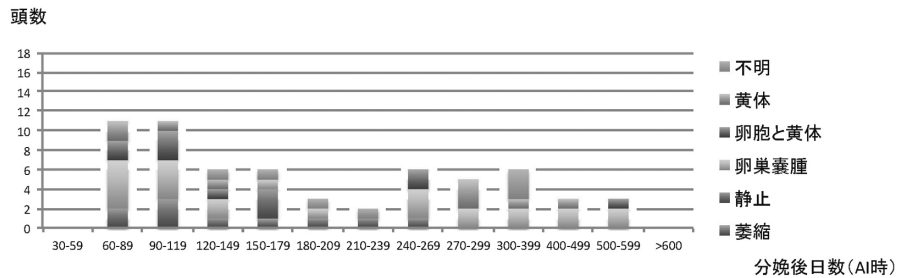


図 1 分娩後日数と受胎率 (延)

1) 妊娠プラス



2) 妊娠マイナス

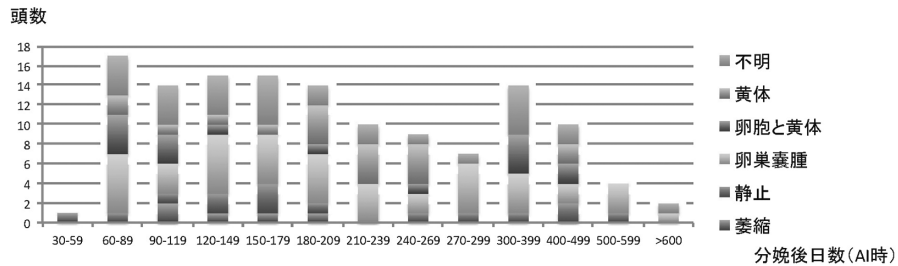


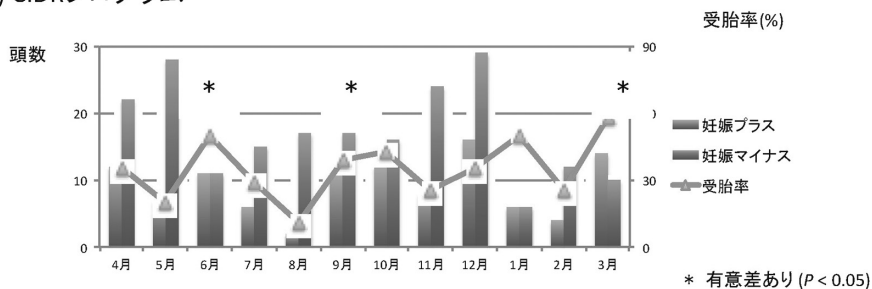
図 2 CIDR 挿入時の卵巣状態 (分娩後別)

体、黄体での受胎率が続き、卵巣萎縮では低受胎率を示した。各群での受胎頭数に有意差は認められなかった。各卵巣状態における分娩後日数毎の受胎頭数を調べたところ (図 6 及び 7)、分娩後日数 30 日毎に区分した図 6 では、卵巣嚢腫、黄体群で分娩後 239 日間までの受胎率の低下が見られるのに対し、卵巣静止群での受胎率は分娩後 239 日間まで安定していた。分娩後日数 100 日毎に区分した図 7 では、卵巣嚢腫、黄体群での受胎率は 240 日間以降より回復した結果、安定した受胎率を示した。

IV. 考察

分娩後日数について、分娩後 60-179 日間で一定の受胎率が得られたのに対し、180-239 日間では受胎率が低下した。その理由は不明である。また、卵巣嚢腫群について分娩後 150-239 日間に受胎率が低下したが、

1) CIDRプログラム



2) AIのみ(対照)

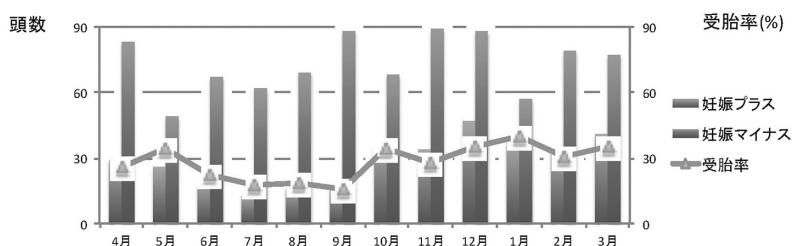
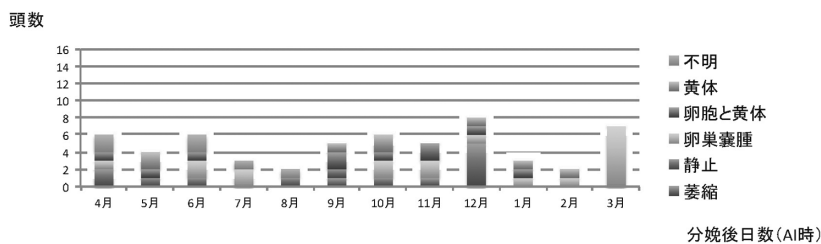


図3 季節と受胎率 (延)

1) 妊娠プラス



2) 妊娠マイナス

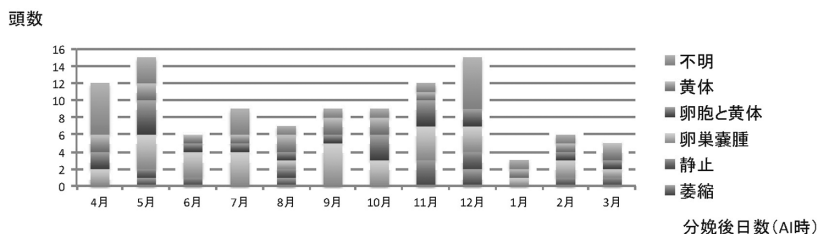


図4 CIDR 挿入時の卵巢状態 (月別)

その理由は不明である。CIDR 挿入時の分娩日が110-150日間では受胎率が比較的低下したという報告もある(庵原ら、2005)。今回の成績はこの報告と分娩後日数区間において異なっているものの、CIDR プログラムは分娩後の一定期間では効果を発揮できないことを示唆しているのかもしれない。

季節について、CIDR プログラムでの8月の受胎率は低下した。また、各月における受胎頭数の有意差は、6、9、3月で認められた。卵巢状態には共通の傾向は認められなかった。これらの時期で有意に受胎した理由は不明である。6月は梅雨時期、9月は真夏後、3月は春に相当するため、朝晩の寒暖差が大きい季節の変わり目という点では共通しているのかもしれない。これらの時期が本当にCIDR プログラムに適切なのかは、今後とも確認していきたい。

卵巢状態について、卵巢静止での受胎率が比較的高く、受胎率が分娩後239日まで安定していた。卵巢静

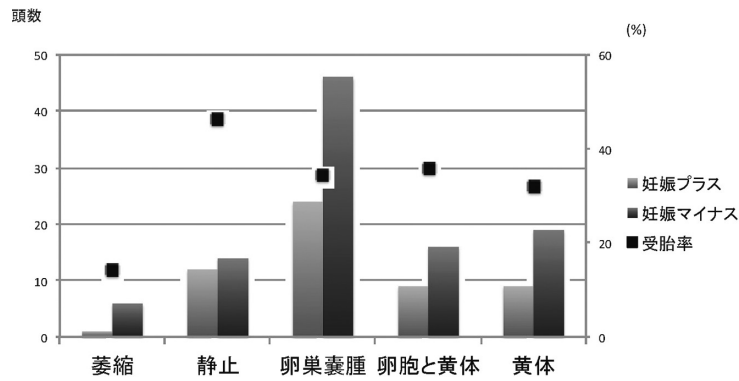
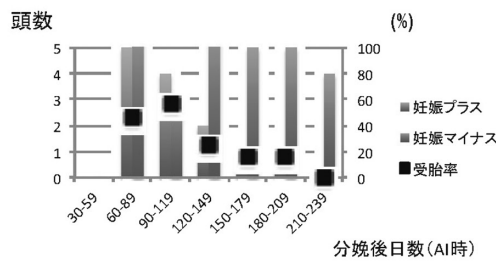
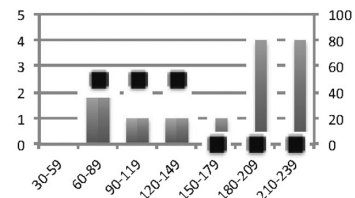


図 5 卵巣状態と受胎率 (延)

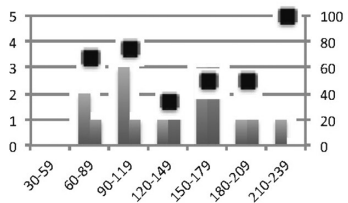
1) 卵巣嚢腫



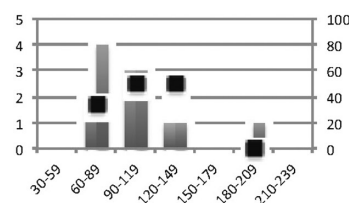
2) 黄体



3) 静止



4) 卵胞と黄体



5) 萎縮

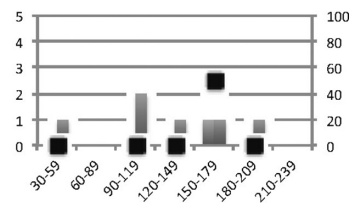


図 6 卵巣状態 (分娩後 239 日間まで)

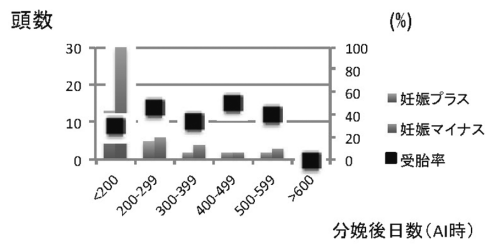
止に対して今回のプログラムが適切であることはすでに報告されており (石井、2007)、CIDR 存在下でのエストロジオールホルモンは直径 4-8mm の卵胞を退行させることがプログラム授精の効果を高めると考えられている。一方、卵巣嚢腫、黄体群での受胎率は分娩後 239 日間までの低下が見られた後、回復した。これらの群での受胎率の低下と回復の理由は不明である。これらの傾向とその変化の境目が分娩後 240 日前後程度である点については今後ともデータの積み上げにより確認したい。

以上の結果より、CIDR プログラムは分娩後日数、季節、卵巣状態を考慮することにより、より効率的に使用できると考えられた。

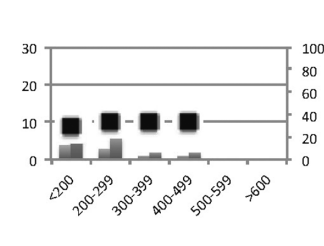
V. 要約

腔内留置型黄体ホルモン製剤 (CIDR) によるプログラム授精の受胎要因や傾向の把握を目的に、受胎成績を解析した。対象牛は乳牛の経産牛とし、平成 24 年 4 月 1 日から平成 27 年 3 月 31 日の期間について調べた。受胎要因として、分娩後日数、季節、またはプログラム開始時の卵巣状態とした。分娩後日数について、分娩後 60-179 日間で一定の受胎率が得られたのに対し、180-239 日間では受胎率が低下した。季節に

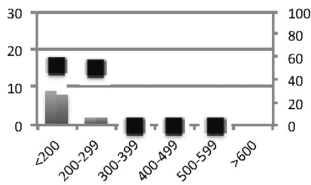
1) 卵巣嚢腫



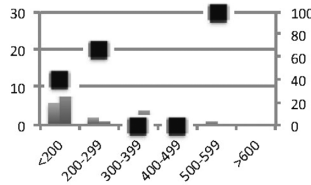
2) 黄体



3) 静止



4) 卵胞と黄体



5) 萎縮

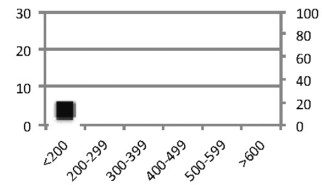


図 7 卵巣状態 (分娩後 200 日以降含)

ついて、8月の受胎率は低下した。また、6、9、3月で有意差が認められた。卵巣状態について、卵巣静止での受胎率が比較的高く、受胎率が分娩後 239 日まで安定していた。一方、卵巣嚢腫、黄体群での受胎率は分娩後 239 日間までの低下が見られた後、回復した。以上の結果より、CIDR プログラムは分娩後日数、季節、卵巣状態を考慮することにより、より効率的に使用することができると考えられた。

参考文献

- 1) 庵原伸子 赤塚友希 宮島吉範 大藪康一 芳野和弘 伊東泰孝 伊藤 貢 鈴木保宣、イージーブリードを用いた定時授精の試み、2005、第 33 回家畜人工授精優良技術発表全国大会
- 2) 石井一項、繁殖障害に対するイージーブリード併用排卵同期化・定時人工授精法の受胎成績に関する検討、LIAJ News、2007、No. 103、p. 35-36

3. 管内季節放牧公共育成牧場での繁殖性向上への取り組み

長野県 尾崎和彦

(JA 全農長野県本部北信畜産酪農営農センター)



I. はじめに

育成牛の放牧には、厳しい気象条件など劣悪な環境に曝され、これらに対する適応性や抵抗性を獲得することに伴う強健性の向上、生草を飽食することに伴うルーメンの発達とこれによる採食能力及び粗飼料利用性の向上、放牧場内を広く動き回ることにより、骨格・筋肉が十分に発達し心肺機能が向上することに伴う運動機能の向上等健康な個体を育てるための様々なメリットがある。

また、これに加え労力軽減、育成コストの低減など農家サイドからのメリット、更には景観形成、荒廃地化防止等の環境保全効果は牧場を有効な観光資源として位置づけさせている。

農林水産省の集計によれば、全国では、700以上の公共牧場が利用され、本県においても平成27年度には35の牧場で放牧が実施されており、放牧頭数は1,700頭に及んでいる。

これら牧場では、放牧頭数の減少及びこれに伴う経営の悪化、防疫・衛生対策強化の必要性、更にはシカ等野生獣による食害など様々な課題を抱えているが、中でも牧場内での授精等繁殖管理については農家が最も重視している事項のひとつである。

今回、農家の要望に応え、放牧のメリットを農家に還元し、畜産経営安定化の一助とするため、管内戸隠牧場において、牧場内で実施する繁殖管理対策として、発情誘起（発情同期化）プログラムを取り入れた繁殖性向上対策に取り組んだ。

II. 材料及び方法

1. 対象牧場 長野市 戸隠牧場

- ・昭和27年開設。牧場面積：牧草地92ha、野草地・林地43ha、合計135ha
- ・標高：最高1,148m、最低1,140m
- ・放牧頭数：乳用牛41頭、肉用牛90頭（H27.7.1現在）

2. 対象牛 放牧雌牛全頭（妊娠希望牛）

3. 実施（集計）期間 平成24年度～平成28年度

4. 牧場内繁殖性向上対策の概要

牧場内における、繁殖性向上に関するフローチャートについては図1のとおりであるが、授精テクニック以上に重要なのは、牧場の放牧管理人とのコミュニケーションで、当日及び前日の牛の状態を両者で的確に共有し、授精時期を判断することが、繁殖成績を左右することとなる。このため、管理人に対しては、牛確認の要点等についての詳細な指導を実施している。

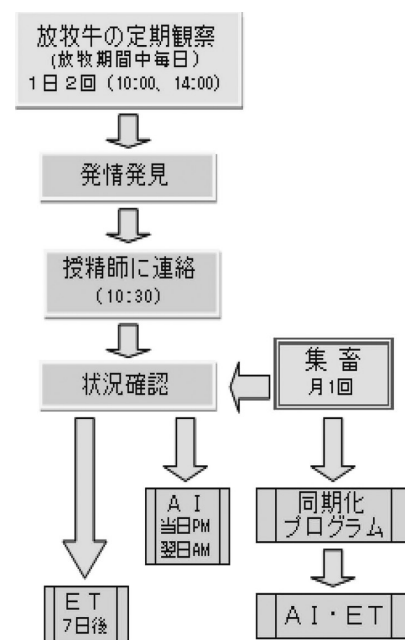


図1 牧場内繁殖性向上対策フローチャート

5. 発情誘起（同期化）プログラム

- ・ 0 日目：膣内留置型黄体ホルモン製剤挿入
エストラジオール製剤投与
- ・ 7 日目：膣内留置型黄体ホルモン製剤除去
プロスタグランジン F2 α 製剤投与
- ・ 8 日目：エストラジオール製剤投与
- ・ 9 日目：人工授精（AI）
（ET の場合）
- ・ 16 日目：受精卵移植（ET）

Ⅲ. 結果

表 1 放牧実頭数と対策実施頭数の推移

	H24	H25	H26	H27	H28	合計
放牧実頭数	120	134	103	131	112	600
対策実施頭数	82	80	59	51	75	347
%	68.3	59.7	57.3	38.9	67.0	57.8

ここ5年間の放牧実頭数と牧場内で繁殖性向上対策を実施した実頭数の推移を示したものが表1であるが、5年間の放牧総頭数600頭のうち対策を講じたのは347頭で57.8%であった。

表2はこの5年間の牧場内における、繁殖向上対策への取り組み結果を示したものである。

表 2 過去5年間の牧場内繁殖向上対策成績

		H24	H25	H26	H27	H28	計
自然 発 情	A I	31/33 (93.9%)	23/24 (95.8%)	37/40 (92.5%)	50/51 (98.0%)	64/67 (95.5%)	205/215 (95.3%)
	E T	2/3 (66.7%)	4/6 (66.7%)	0/1 (0%)	4/4 (100%)	2/3 (66.7%)	12/17 (70.6%)
発 情 誘 起	A I	30/32 (93.8%)	15/18 (83.3%)	17/19 (89.5%)	22/25 (88.0%)	12/12 (100%)	96/106 (90.6%)
	E T	5/7 (71.4%)	2/3 (66.7%)	1/1 (100%)	実施無し	実施無し	8/11 (72.7%)

*表中の数値は妊娠実頭数/対策（授精・移植）実施実頭数。（ ）内は妊娠率。

表2のとおり、AIに関しての自然発情と発情誘起の比率は年によるバラツキはあるものの5年間を通じると2:1で、妊娠率に関しては、牧場内での自然発情の確認によるAIではいずれの年も90%を超え高率となっており、5年間の合計でも95.3%と高値であった。また、自然発情確認後のETについても70%以上の妊娠率を確保することができた。

更に、発情誘起（同期化）プログラムを活用した事例でも、AIで90%、ETで70%を超える妊娠率を確保することができた。

なお、参考までに、この対策を進めるなかで、平成28年度に使用した精液・受精卵は次のとおりである。

- ・ホルスタイン精液：アレックス♀、オーソン♀

- ・黒毛和種精液：勝早桜 5、花国安福、百合勝安、美津照重、第 1 花藤
芳之国、光平照
- ・受精卵：美津照重、美国桜、花国安福

IV. まとめ及び考察

今回、健康で連産性に優れた牛の育成、また、配合飼料の価格高騰等に対応した低コスト生産等を目的として季節放牧公共育成牧場を活用している農家の「放牧場に期待する事項」のなかでも最も重視されている項目のひとつである「牧場内での繁殖性向上対策」に取り組んだ。

県内には、繁殖を放牧場活性化の一方策とするため、放牧用種雄牛（いわゆる牧牛）の利用により妊娠を確保している放牧場もあるが、本牧場においては、後継牛確保等家畜改良上の観点を重視し、牧場内での AI、ET を原則とした。

5 年間の取り組みの結果を集約してみると、AI 実施場所に水道等が無く野外の自然環境下であること、また往復に 3 時間程度の時間を要し、更に牛の継続的な確保が困難で挙動等の継時的状況確認が十分にできないこと等の AI、ET の実施に関しては不利な条件下でありながら、AI では 90% 以上、ET でも 70% 以上の高い受胎率を確保することができた。

これには、様々な要因が考えられるが 3 点に絞って考察してみる。

1. 定期観察の強化と発情誘起を組み合わせた牧場内繁殖向上対策の確立

いかなる場合にも発情徴候の観察は必須条件であり、放牧管理人との連携には十分に配慮した。牧場内での十分な運動・日光浴などは好条件となり、上駕行為などを明確に示す牛も多いため牛の状況確認と連絡体制を十分に確保し、適期に AI を実施できたことが受胎率確保の一番の要因であると考えている。

また、発情徴候が確認できない牛、発情が弱く AI に至らなかった牛については、発情誘起（同期化）プログラムを実施したが、これにより発情を示した牛は 100% に近く、これらの初回 AI 受胎牛は 46%（H27 結果）であり、初回 AI で受胎しなかった牛も、その後に自然発情が見られ AI に至る事例がほとんどで、発情誘起の活用も要因のひとつであると考えている。

2. AI 技術の基本事項の再徹底

設備等が不十分であり、かつ自然環境下での AI 実施となるため、農家の庭先授精などと比較し、いつも以上に基本事項を徹底するよう配慮した。

主な事項としては、①凍結精液の解凍温度。（保温ポットを持参し 38℃を確認。）②陰部等の洗浄徹底。（ペーパータオル、アルコールタオルを十分に準備し対応。）③月令に応じた AI タイミング（管理人との連携強化を含め対応）などでいずれもあまりに基本的な事項であるが、授精環境等を考慮し、改めて再徹底した。

3. 放牧事業活性化のための牧場管理主体、管理者の熱意

本放牧場の管理主体（事務局）は長野市であるが、畜産農家の要望に応え繁殖性向上対策を積極的に取り入れ、管理人も丁寧に牛の状況確認等に取り組んだ。

この様な取り組みの結果、全国的に放牧頭数の減少するなか、一定の放牧頭数を安定的に確保することができており、繁殖を目的に本放牧場を選択する農家も多く、農家からも高い評価を得ている。

酪農関係では初妊牛価格の高騰による後継牛確保に困難が生じており、和牛素牛に関してもこれまで以上に血統が重視されている。連産性の高い健康な牛作り等の放牧メリットに加え、放牧場内での AI、ET での血統交配の実施により、畜産経営に夏季放牧を積極的に取り入れた飼養管理体系が可能となり、今後の経営安定化、地域畜産振興のための一助となると考えている。

4. 黒毛和種繁殖雌牛の分娩間隔日本一を支える私達の活動

島根県 寺戸倉雄
(島根県家畜人工授精師協会石西支部)



I. はじめに

私が所属する島根県家畜人工授精師協会石西支部は、島根県西部の益田市、津和野町及び吉賀町の1市2町を活動範囲としている。管内では西いわみ和牛改良組合の組合員63戸が、県内飼養頭数の約18%にあたる1,525頭の黒毛和種繁殖雌牛を飼養している。石西支部では繁殖成績向上を図るべく、関係機関とともに様々な取り組みを長年にわたり行ってきたので、その概要を報告する。

II. 石西支部の概要

会員数は18名で、職種はJA職員、JA嘱託家畜人工授精師、自営、牧場勤務となっている。毎年、総会と懇親会を開催し、年間の活動方針を決め、会員相互の交流や情報交換を行っている。また、この場で島根県家畜人工授精師優良技術発表会の発表者と発表内容を決めている。

III. 島根県家畜人工授精師優良技術発表会での発表

島根県家畜人工授精師優良技術発表会において毎年発表することを支部のポリシーとしており、正確な取り組み開始時期は不明であるが、少なくとも平成元年度以降は毎年1題の発表を行っている。発表者と発表内容の概要については、総会で決めているが、データ収集や発表内容の検討においても多くの会員が参加し、個人としての発表ではなく、支部としての発表という認識で取り組んでいる。発表内容は繁殖管理システムを活用した繁殖巡回の取り組み、授精及び受精卵移植の技術、繁殖牛の飼養管理、研修会の開催、アンケートの活用など多岐にわたり、繁殖成績向上を目的に多角的なアプローチで取り組みを行い、県内他支部の会員へも情報提供することで県全体のレベルアップにも貢献するようにしている(表1)。発表会には、発表

表1 島根県家畜人工授精師優良技術発表会での発表演題

- H11 お灸を用いた繁殖成績向上へのとりくみ
- ◎H12 プロスタグランジンF₂αを用いた発情コントロールによる生産率向上
- H13 繁殖管理システムを活用したJA西いわみ管内における授精活動
- H14 SK式移植器を利用した受精卵移植の受胎率向上
- H15 発情コントロールによる生産率の向上
- H16 受精卵移植の受胎率向上と肉用牛振興
- H17 津和野町における家畜人工授精業務と和牛振興
- H18 後継者から経営者へ!
- H19 私と授精師会員の取り組み
- H20 家畜人工授精業務の現状と現場の再確認
- H21 アンケート調査を活用した人工授精業務の再確認
- H22 人工授精師に対する農家の思い
- H23 黒毛和種繁殖牛の分娩間隔短縮に向けた人工授精師としての取り組み
- H24 家畜人工授精用器具の保管および整理
- H25 チームでサポート「うっかりをカバーします!」
JA西いわみ管内における和牛繁殖巡回指導の取り組み
- H26 JA西いわみ管内における肉用牛の繁殖巡回の取り組み
- H27 目指せ!子牛生産率95%

注: ○ 全国発表、◎西川賞受賞

者以外にも多くの会員が参加し、他支部での取り組み状況や各種技術情報を入手するよう心掛けている。

また、発表内容は、家畜人工授精師のみならず、農家等にも幅広く普及、浸透するよう心掛けている。平成26年度に発表した「JAしまね、西いわみ管内における肉用牛巡回」は「養牛の友」誌に投稿し、平成27年度の「目指せ！子牛生産率95%」は「畜産技術」誌に投稿した。管内のほとんどの農家や関係機関が参加する西部地区肉用牛振興大会では、平成23、25、27年度に発表内容をもとに会員が講演し、日常の飼養管理や人工授精を依頼する際に役に立つ情報を提供した（図1）。



平成23年度



平成25年度



会場の風景



平成27年度

図1 西部地区肉用牛振興大会での講演

Ⅳ. 繁殖管理システムを活用した肉用牛繁殖巡回

管内ではコンピュータを活用した繁殖管理システムの運用とそのデータに基づく関係機関による肉用牛繁殖巡回が平成3年度から継続して行われている。

繁殖管理システムへの入力業務はNOSAIと家畜保健衛生所が行っているため、家畜人工授精師は毎月の授精記録をNOSAIへ報告している（図2）。

繁殖巡回は繁殖管理システムで抽出した妊娠鑑定牛や空胎牛を対象に、一部大型牧場を除いて毎月1回各地区ごとに実施している。なお、一部大型牧場については牧場独自の管理システムを利用して、毎週1回の繁殖巡回を実施している。繁殖巡回の構成員は家畜診療所、家畜保健衛生所、農業普及部、JA、市町、家畜人工授精師となっている。

繁殖管理システムを活用した肉用牛繁殖巡回の効果としては、①妊娠鑑定牛や空胎牛を確実に抽出することで、空胎牛への早期治療が実施出来ること。②獣医師との綿密な連携により治療後の人工授精がスムーズに実施出来ること。③分娩、授精、診療等の情報が一括して関係機関で共有されているため地域全体としての対応がとれること。④長期不受胎牛等の飼養管理面で改善が必要な場合においても、関係機関とともにきめ細やかな指導が出来ること等が挙げられる。

この取り組みの結果、繁殖管理システムの運用開始当初に比べて、空胎日数が現在では1カ月以上短縮された（図3）。

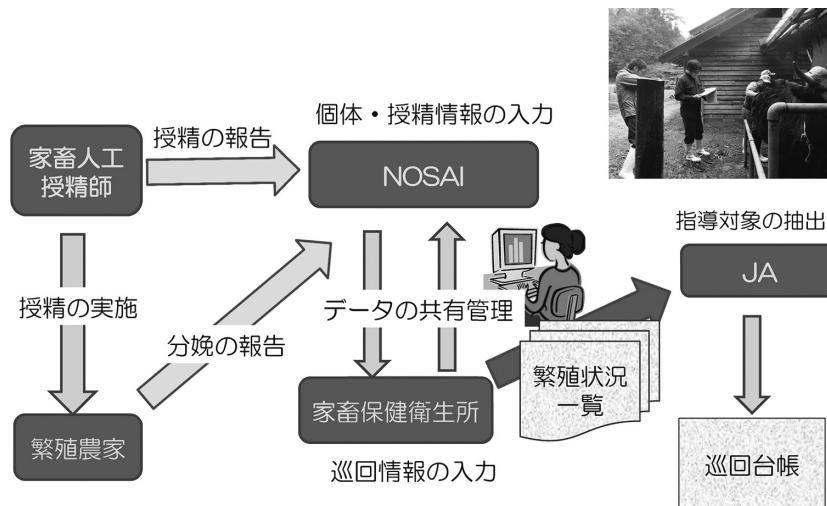


図 2 繁殖管理システムのデータの流れ

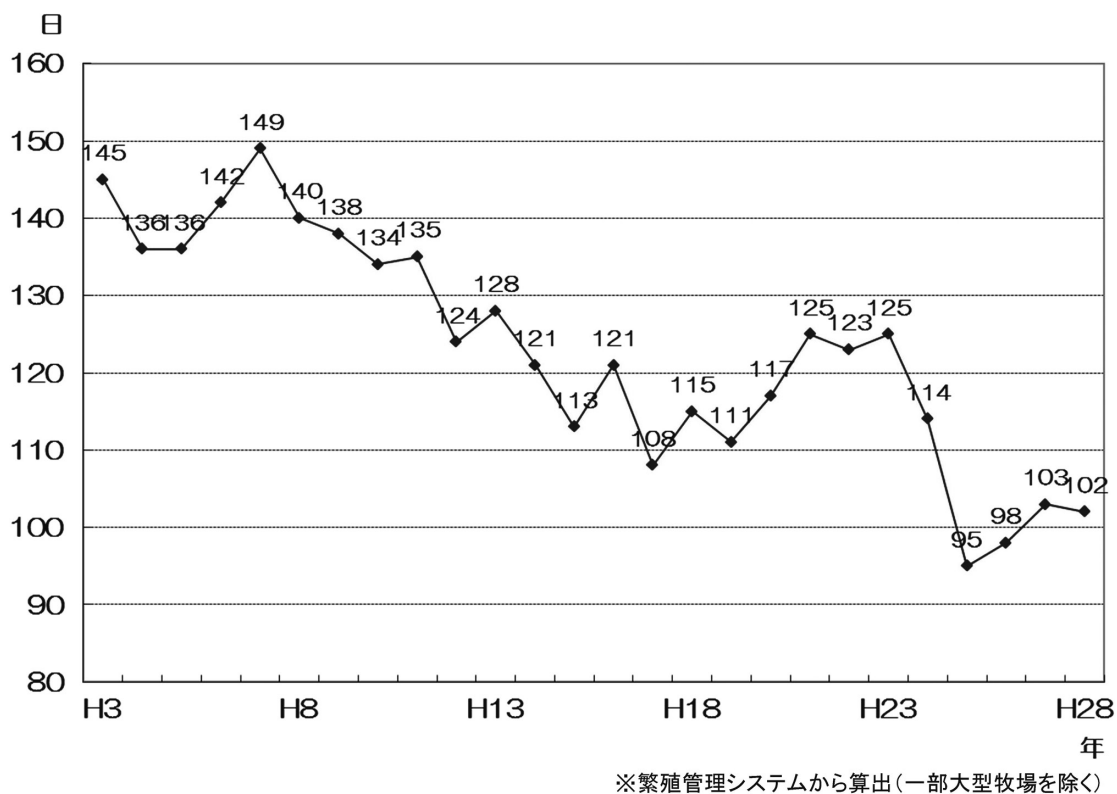


図 3 管内黒毛和種繁殖雌牛の空胎日数の推移

V. 研修会の開催

と畜臓器を用いた卵巣所見や子宮内注入部位の確認、ビデオ教材を用いた勉強会、技術検討会など様々な研修会を開催し、基本的な授精技術を再確認するとともに、先進技術を習得し、授精及び受精卵移植技術の向上を図ってきた(図4)。受精卵移植では受胎率の高い会員を講師として研修会を行うとともに、新人授精師への現場指導も行うことで、きめ細やかな支援体制をとっている。

また、農家を対象とした研修会も開催した。発情発見のためのリーフレットを作成し、農家に配布するこ



と畜臓器を用いた研修会



ビデオ教材を用いた勉強会



技術検討会



受精卵移植研修会

図 4 研修会の風景

とで、人工授精の最初の一步である発情発見が的確に実施されるよう啓発活動を行った（図5）。

Ⅵ. アンケートの活用

平成22年度には農家を対象としたアンケート調査を行った。調査項目は、発情発見の方法、発情発見後の時点で授精を依頼するか、牛の引き出し等授精時の対応、交配種雄牛の選択、授精師の農家への対応等であった。調査結果をもとに、今後の授精業務の取り組み方を会員同士で検討し、農家のニーズに沿った人工授精が出来るよう配慮した。また、農家向けの研修会も開催し、発情発見のポイント等を再認識してもらった（図6）。

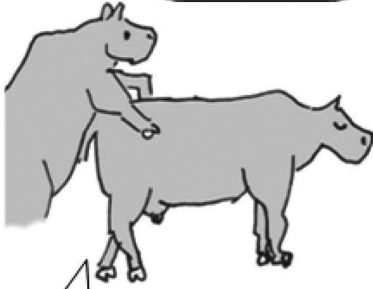
授精業務を行っている会員に対するアンケートでは、授精器具の型・取扱、消毒方法、授精適期の判断、交配牛の選定などについて行なった。この調査結果については、島根県家畜人工授精師優良技術発表会で発表し、県内他支部の会員と情報共有を図った。

発情を見落とさないで!!

— 牛がこのような動作をしたら発情です。授精師に連絡を! —

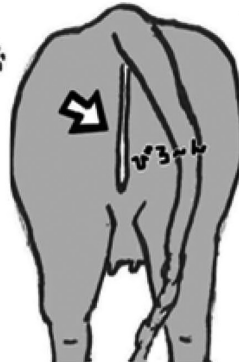


変な声で鳴く



乗駕

乗る方は、発情前後に多い。乗駕されても、じっとしているのは、発情期のみ。



発情粘液

おしりや後肢にも付いているよ!

透明な粘りのある粘液です。陰部はブクブクとします。



出血がみられたら、発情は終わっています。

※黄体粘液は、デンプン状。わからない場合は授精師にご相談を。



変わった行動

他の牛が、発情中の雌の尾根部に頭を乗せる、舐める。隣の牛に顔をツツツする。



歩きまわる

運歩数が、4倍くらいになる。牛舎内で足跡が増え、敷料がいつもよりクチャクチャに。



尾の抵抗

しっぽを持ち上げてみると、普段より柔らかくなり、楽に持ち上げられます。



牛が笑う

ニカッ 他の牛が、発情中の雌に対して笑ったような顔(フレーメン)をする。子牛で、よく見られます。

その他

神経質になる(そわそわ、キョロキョロ)。目がキラキラする。セクシーに振り返る。食欲が落ちる。

発情徴候は、夜から早朝が多いので、朝夕2回、時間を決めてみると良いですよ。採食中や横臥中は避けて、起立した状態で、30分くらい観察しましょう。発情徴候があれば、まずカレンダーに記入! そして、授精師に連絡を!

鳥根県家畜人工授精師協会 石西支部

図 5 発情発見のためのリーフレット



図 6 アンケート結果に基づく研修会の風景

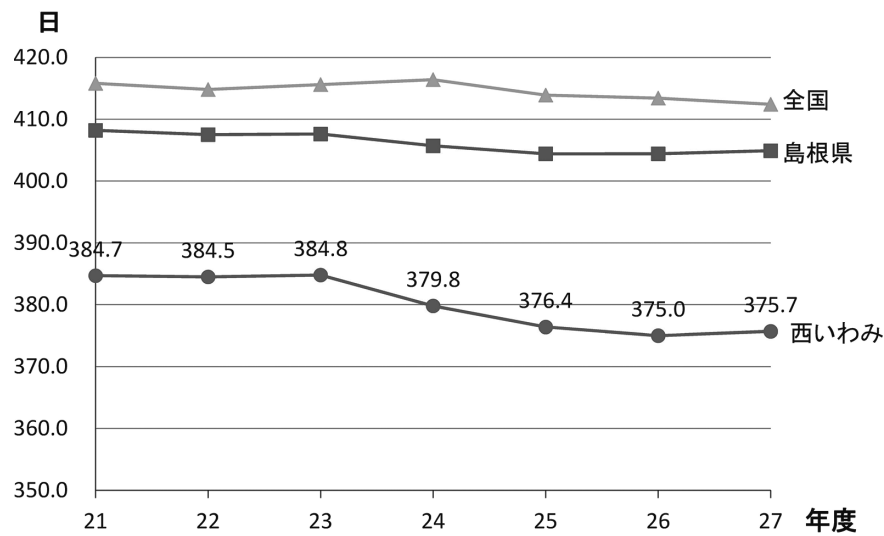


図 7 西いわみ和牛改良組合の分娩間隔

VII. まとめ

石西支部では繁殖成績向上を目指し、様々な取り組みを行ってきた。その結果、管内の農家が所属する西いわみ和牛改良組合の分娩間隔は平成 21～27 年度に 375.0 日～384.8 日の間で推移し、(公社) 全国和牛登録協会より 7 年連続で「分娩間隔の部」全国上位 15 組合の表彰を受けている (図 7)。特に平成 24 年度からは 4 年連続で全国 1 位という成績を収めている。この荣誉ある成果を励みとして、今後も関係機関や農家との連携を強化しながら、更なる技術向上に取り組み、分娩間隔「日本一」を支え続けていきたい。

5. 自然哺乳子牛の下痢発症を指標とした発情発見の検討

鹿児島県 大重翔一郎
(鹿児島県家畜人工授精師会連合会)



I. はじめに

1. 地域の概要

私の住む湧水町は、鹿児島県の中央北端に位置し、中央部を流れる川内川流域では肥沃な耕地が広がり、自然豊かな地域であり、肉用牛繁殖雌牛頭数は1,382頭、農家戸数109戸（平成27年12月現在）となっている。

私が子牛を上場する「あいら中央家畜市場」は、年間上場頭数7,376頭（平成27年度）で、鹿児島県全体の8.7%を占める大きな産地であります。

2. 大重畜産の概要について

私は、和牛繁殖経営を行っている祖父や父の影響を受け、後継者として同じ和牛繁殖経営を志し、平成20年3月に鹿児島県立農業大学校畜産学部に入學しました。

卒業後は、平成20年4月から6年間、経済連の肉用牛繁殖農場に勤務し飼養管理・人工授精技術の研鑽に努めました。

平成26年4月に国及び県の事業等を利用して畜舎建設・繁殖雌牛導入を行い新規就農しました。

現在、繁殖雌牛40頭を飼養し、子牛を自然哺育で育成する経営を行っています。

3. 目的

子牛を自然哺乳で育成管理する中で、母牛の発情時に下痢をするものが多くみられたため、発情と子牛の下痢に関係があるのではないかと考え、今回この関係性を調べることにより、母牛の発情発見に寄与できないかを検討しました。



図1 湧水町の位置



写真1 牛房内部



写真2 畜舎通路

表 1 当農場の繁殖成績

		頭数	平均	最大	最小
分娩間隔	5 歳以上	6 頭	350 日	379 日	334 日
	5 歳未満	13 頭	353 日	385 日	324 日
	計	19 頭	352 日	385 日	324 日
初産日齢		32 頭	730 日	1,034 日	665 日
初産月齢		32 頭	24.0 ヲ月	34.0 ヲ月	21.8 ヲ月
供用年齢		38 頭	3.8 歳	5.7 歳	2.1 歳

※供用中の繁殖雌牛は過去 2 年間（H26. 7. 1 以降）に分娩をしているもの、もしくは 3 歳未満で初産をしていないもの（若い牛）を対象とした。

※牛の年齢は H28.8.1 時点の年齢とした。

※受精卵関係牛の繁殖成績は除いた。

※初産が流死産のものは初産日齢・月齢から除いた。

※初産から飼養者が所有しているもののみ。（全国和牛登録協会鹿児島県支部調べ）

II. 材料および方法

1. 調査期間

平成 28 年 7 月～11 月

2. 調査頭数

黒毛和種繁殖雌牛（経産）11 頭

3. 調査実施方法

分娩後 40 日以上経過した母牛と哺乳子牛をパドックに同居させ、発情を示す予定の授精前後 2～3 日の母乳を採取・冷凍保存し、同時期の子牛の糞便の状況と人工授精実施の有無を記録する。

4. 調査項目（農業開発センター畜産試験場と鹿児島大学に協力を依頼）

1) 哺乳子牛の下痢の性状と感染症検査

下痢便試薬セット：TETRASTRIPS（ROTA、CORONA、Crypt、E. COLI K99）（コスモ・バイオ）を使用

2) 母乳の Brix 値（糖度）、酸度、塩分濃度の測定

Brix 値（糖度）：ポケット初乳濃度計 PAL-初乳（（株）アタゴ）を使用

酸度：牛乳用モデル ポケット糖酸度計 PAL-BX/ACID91（（株）アタゴ）を使用

塩分濃度：ポケット塩分計 PAL-SALT（（株）アタゴ）を使用

3) アルコール不安定測定

70% エチルアルコールをシャーレに 1ml 入れて、等量の母乳を加え 5 秒以内に混和し、シャーレ内の牛乳の凝固物の有無で陽性判断

4) プロジェステロン（P）値の測定

ELISA キットを使用

III. 結果

1. 下痢の性状と母牛の受胎率

分娩後 40 日経過を目安に人工授精を実施しているが、発情から人工授精前後に子牛の下痢が散見され、



写真3 発情時

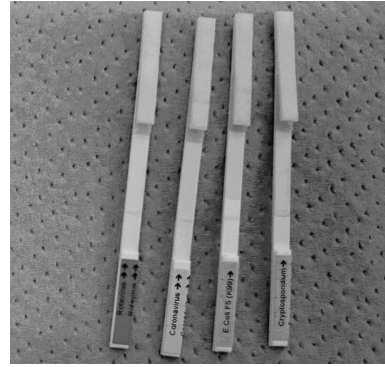


写真4 TETRASTRIPS 検査 (陰性)

その関連性について調査した結果、調査牛 11 頭中 7 頭 (63.6%) で下痢の発生が見られた (写真 3)。

なお、下痢の主な原因である大腸菌、ロタウイルス、コロナウイルス、クリプトスポリジウムに起因していないことを確認するため、テトラストリップスで検査した結果、すべて陰性であった (写真 4)。

下痢発生時の人工授精成績については、初回種付け日数の平均は 56.7 ± 12.0 日で、受胎率は 7 頭中 6 頭が受胎 (85.7%) した。

2. 授精前後の乳汁の状況

人工授精前後の子牛の下痢発生の要因を調査するために乳汁中の Brix 値 (糖度)、塩分濃度、アルコールテストを実施した (人工授精前後 5 日間) 結果、Brix 値 (糖度) は平均で $10.68 \pm 0.26\%$ と 2 日前から上昇し、人工授精後は維持していた (図 2)。また、授精前後に子牛の下痢が見られた 7 頭と下痢の発生がなかった 4 頭を比較した結果、下痢を発生した群は、授精 2 日前から 1 日前 (発情) で 0.9% と急激に上昇したのに対し、発生がなかった群は、0.2% の上昇と乳中の Brix 値 (糖度) が安定していることがわかり (図 3) 下痢発症と発症なしとは差が認められた。塩分濃度は、平均で $0.21 \pm 0.003\%$ とばらつきは少なかったが、授精時に減少していた (図 4)。アルコールテストについては、下痢をしていた 7 頭中 2 頭 (28.6%) で凝固が確認された。

3. プロジェステロン濃度 (P 値)

人工授精前後の乳中プロジェステロン濃度 (P 値) は 6 頭の平均で発情時 (-D1) $15.6 \pm 5.9 \text{ ng/ml}$ と発情前日 (-D2) から $23.1 \pm 6.3 \text{ ng/ml}$ と 7.4 ng/ml 減少した。

人工授精時 (AI) の平均は、 $19.6 \pm 6.2 \text{ ng/ml}$ と発情から 4.0 ng/ml 上昇した。

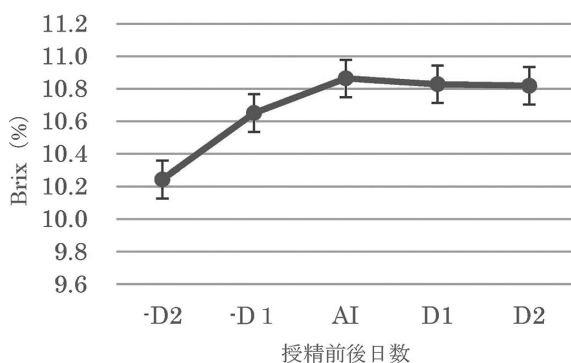


図2 乳汁中の Brix 値 (糖度) の推移

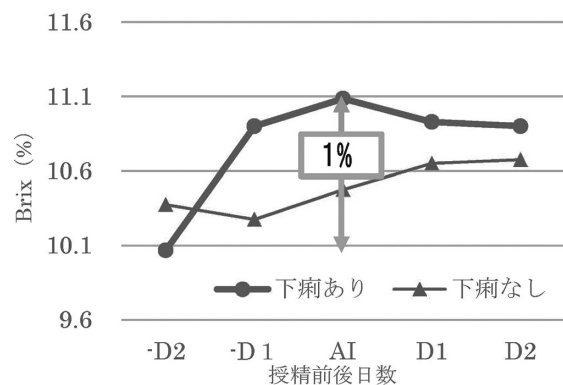


図3 下痢発生時の Brix 値 (糖度) の推移

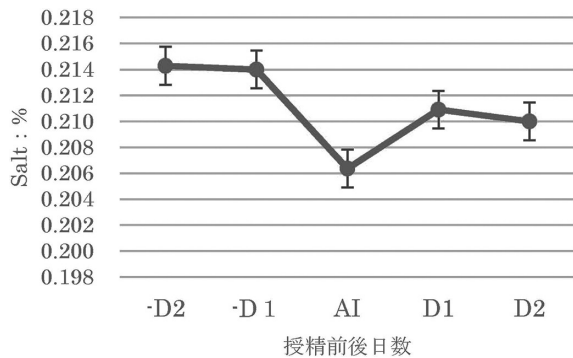


図 4 乳汁中の塩分濃度の推移

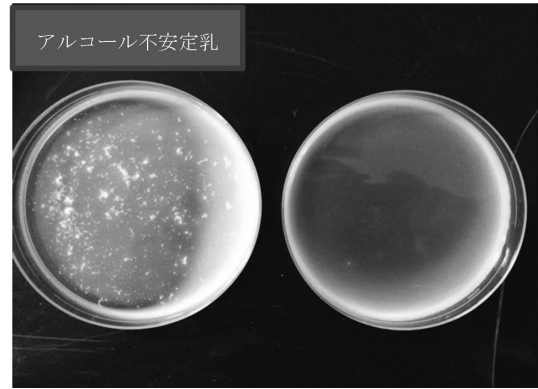


写真 5 乳汁のアルコールテスト

下痢の発生した群（3頭）の発情前後8日間の平均で 21.3 ± 8.0 ng/ml、下痢発生がなかった群で 19.9 ± 10.2 ng/ml と下痢が発生した群が 1.4 ng/ml 高く推移したが差はなかった。

IV. 考察

今回、哺乳子牛が母牛の発情時期に下痢をする関係について母乳の性状変化によるものと仮定し、調査を実施した。

母乳については、Brix 値（糖度）、酸度（Acid）、塩分濃度（SALT）、アルコール不安定及びプロジェステロン（P）値をそれぞれ測定項目とした。

Brix 値（糖度）については、文献によると子牛の初期免疫増強に不可欠な免疫抗体（IgG）と高い相関があり分娩後の初乳摂取時の値が 20% 以上は必要とされていて¹⁾、今回の母乳では経時的に減少し、哺乳 40 日以降の値は 10% 前後になることが示された。母牛発情時に下痢を発生した群の Brix 値（糖度）は平均で 10.78 ± 0.36 % で、下痢の発生がなかった群は平均で 10.49 ± 0.15 と平均値間での変化はなかった。しかし、下痢が発生した群では、授精 2 日前から授精 1 日前（発情時）に急激な上昇（約 1%）が見られたことから、Brix 値（糖度）の上昇（乳質変化）が影響している可能性が考えられた。

酸度・塩分濃度・アルコール不安定については、発情期に乳汁中のカルシウムイオンが増加しアルコール不安定乳となることがあり、他に pH の上昇、ナトリウム・塩素の増加、白血球の増加が認められ、さらにエストロゲン（卵胞ホルモン）には毛細血管の透過性を亢進させる作用があり、乳腺にも同様な作用で、低酸度二等乳の原因となることが知られている²⁾。その影響で母乳に変化が生じるのではないかと思われたが、畜産試験場による分析の結果、母牛発情時の酸度及び塩分濃度の平均はそれぞれ 0.12 ± 0.001 %、 0.21 ± 0.003 % であった。下痢の発生した群及びしなかった群の酸度は、共に 0.12 ± 0.01 % とその影響は認められなかった。塩分濃度は、下痢の発生した群で 0.21 ± 0.02 、発生しなかった群で 0.22 ± 0.02 と大きな変化は認められなかった。

一方で、酪農業界では、初乳は 120 時間（5 日間）の出荷制限が食品衛生法で定められていて、この間も

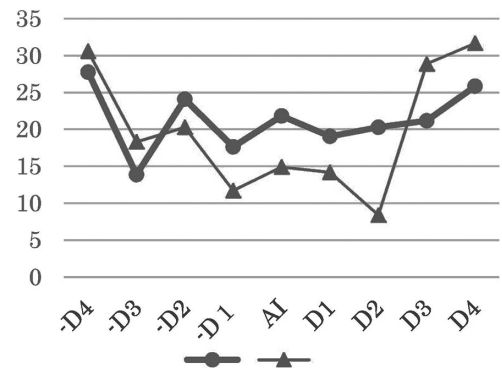


図 5 下痢発生有無群別 AI 前後の P 値推移

アルコール不安定乳であることが一般的である。数日間経過すれば、正常に戻る事が知られるが、黒毛和種でも同様なことが認められた。哺乳子牛の下痢の原因が、発情時母乳の性状変化でアルコール不安定乳によると思われる事例が28.6%認められた。

また、母牛の発情が微弱で発情兆候がわかりにくい可能性もあるので、黄体ホルモンであるP値について、子牛の下痢時もしくはその前後でのP値推移を調査したが、変化は認められなかった。

なお、データには示していないが、下痢発生時の母乳のカルシウム・マグネシウム値についても、顕著な変動は認められなかった。

また、下痢の主な伝染性疾患として、ロタウイルス・コロナウイルス・大腸菌(K99)・クリプトストリジウムの4種類を「テトラストリップス」キットを用いて簡易測定を行ったところ、全ての下痢で検出されなかったため、子牛の下痢発生が上記4種の感染によるものではないと推測される。

今回、哺乳子牛の下痢と母牛の発情時AIの受胎率は85.7%で、下痢と受胎率は無関係と思われる。

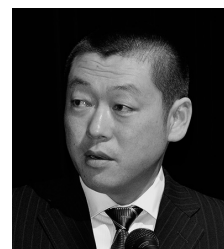
V. まとめ

総論として、人工授精にあたり、感覚的に母牛発情と哺乳子牛の下痢の発生の関連性が高いと感じ調査した結果、調査牛での哺乳子牛の下痢発生が63.6%となり、発情・授精の目安となる可能性があるものと思われる。下痢の発生要因を把握するための調査で、母乳の性状変化では一定の法則は認められなかったが、Brix値(糖度)において発情時に急激な上昇が確認された。また、一部の個体についてはアルコール不安定乳による下痢が認められたため、さらにデータを収集(下痢の性状等)し、自然哺乳を実施している繋ぎ飼いで農家(少頭飼の高齢農家が多い)の発情発見の指標となれば、人工授精師と農家が手軽に出来る発情発見の手段となり生産性向上につながる事が示唆された。

参考文献

- 1) 岡峰ら、和牛受精卵移植産子における初乳給与状況の簡易な判定法の検討、広島県獣医師会雑誌、No. 24、47-50(2009)
- 2) 日産合成工業(株)学術・開発部、低酸度二等乳の原因と対策、酪農・豆知識、第46号(2010)

6. 年間50頭、キャリア不足の人工授精師の取り組み



山形県 小林康裕
(山形県家畜人工授精師協会置賜支部)

I. はじめに

私は、黒毛和牛の繁殖農家です。

平成8年に人工授精師の資格を取得し、学生時代の研修先や地元の人工授精師の方からお世話になり、人工授精技術を学びました。

その後、平成14年から自家飼育牛への人工授精を始めました。

平成14年の飼養頭数は15頭でしたが、平成15年には新牛舎建設に伴い飼養頭数が35頭へ増えました。

年々授精頭数も増えてきましたが、「未経産牛への精液注入ができない」、「卵巣を触れない」、「妊娠黄体と卵巣を間違える」などのケースがあり、人工授精技術の良し悪しが繁殖経営と直結していることを痛感しました。

自家飼養牛へ人工授精を始め、飼養規模を拡大した最初の3年は、若い牛が多かったためか受胎成績も順調でした。

その後、徐々に発情徴候が弱くなり、卵巣の状態もよくわからない牛が増えてきました。

直腸検査をしながら発情の有無、人工授精適期などを半信半疑で判断する毎日でした。

この時、強く感じたのは「経験値の高い人には敵わない」ということです。

年間に行う人工授精頭数が1000頭と50頭では技術や経験に差が出て当然ですが、正しい判断をしなければ農場経営が傾くとの思いから、考えられる取り組みを行い、効果がみられたので発表します。

表1 年度別牛飼養頭数

	飼養頭数	備考
平成14年度	15頭	
平成15年度	35頭	新牛舎建設
平成21年度	50頭	
平成27年度	55頭	

表2 年度比較（受胎率の低下）

	受胎率(%)
平成17年度	69
平成21年度	58

II. 取り組み

行った取り組みは、以下の2点です。

① 超音波画像診断装置の購入と使用

人工授精適期の判断や受胎判定のため、卵巣、子宮の状態を正確に把握することが必要で、直腸検査での結果について超音波画像診断装置による画像診断で補い判定しました。

② 凍結精液融解後の温度管理を実施

凍結ストローを38℃の温湯浸漬で融解する際、手も温湯へ浸漬して加温する。

注入器を50℃で使用前に加温する。

外気温の影響を受ける以下の操作中、ストロー管または注入器のストロー管挿入部分を手で握って保温しました。

- ストロー管の消毒
- シース管へストロー管を挿入
- シース管を注入器へセット

Ⅲ. 結果

受胎率が低下した平成 21 年度と対策（超音波画像診断装置の使用と凍結精液融解後の温度管理）を講じた平成 27 年度で比較すると、受胎率が 17% 増加しました。

表 3 年度比較（対策前後）

	受胎率(%)
平成21年度	58
平成27年度	75

凍結精液融解後の温度管理について対策を講じたところ、受胎率の向上が見られたことから、以下の 2 点について検証を行いました。

- ① 精子活力への温度低下の影響
凍結精液融解後の温度低下が精子活力に影響するか検証しました。
- ② 低温環境下でのストロー管内部の経時的温度変化の検証と温度低下防止対策について検討しました。

Ⅳ. 精子活力への温度低下の影響調査

凍結精液融解後の温度低下による精子活力への影響を比較検証しました。

(1) 調査方法

5 頭の種雄牛から採取した凍結精液各 2 本のストロー管を外気温に 6 秒間さらした後、38℃の温湯へ 15 秒間浸漬して融解する。

融解した精液へ低温影響の有無で精子活力の違いを顕微鏡観察で比較した。

- ① 精液融解後すぐに 38℃のインキュベーターで保温し、60 分毎に精子活力を確認
 - ② 精液融解後、2 分間 0℃に置いた後、38℃のインキュベーターで保温し、60 分毎に精子活力を確認
- ①、②で各検体の精子活力+++の割合についての平均を算出した。

(2) 調査結果

融解後に低温の影響を受けた精液（②）が低温の影響を受けない精液（①）よりも精子の活力+++の割合が低かった。

また、割合の差は、60 分で最大となるが、その後、①で+++の割合が低下し、②との差は小さくなった。

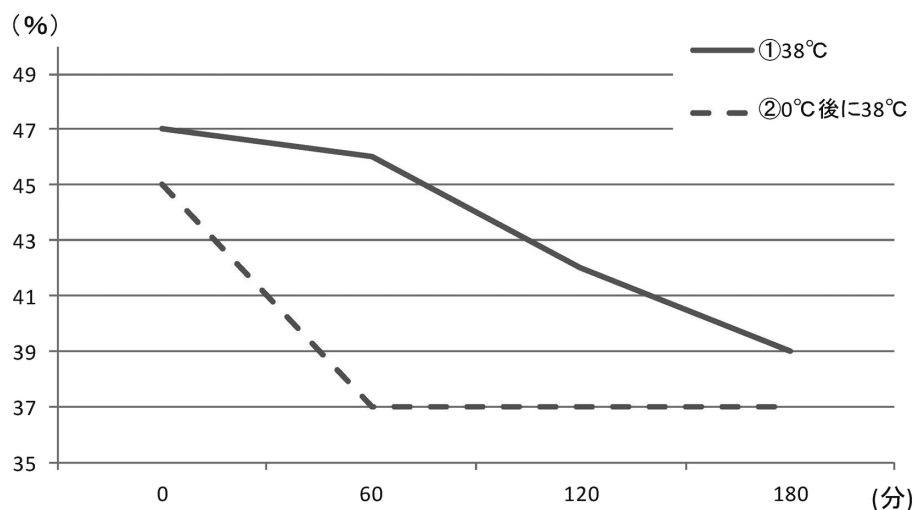


図 1 温度低下による精子活力 (+++の割合) の経時的変化

V. ストロー管内部の経時的温度変化調査と温度低下防止対策の検討

(1) 調査方法

- ① ストロー管にデジタル温度計の測定端子を 50mm 挿入しパラフィルムで固定し、0°C でストロー管内部の経時的な温度変化を調査した。
- ② ①と同様にストロー管へ測定端末を挿入固定したあと、注入器へストロー管とシース管を挿入し、38°C の温湯で加温した手での保温有無で 0°C でのストロー管内部の温度変化を比較した。

(2) 調査結果

- ① 25.2°C から経時的に温度が低下し、120 秒後に「IV. 精子活力への温度の影響調査」での条件と同じ 0°C へ近付いていった。

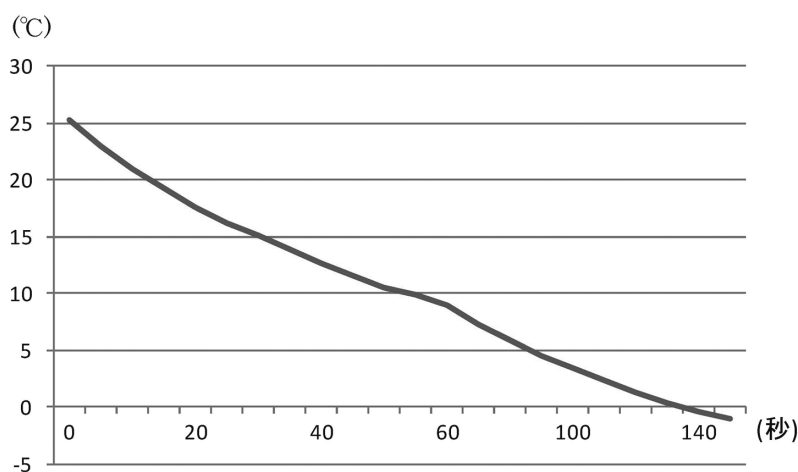


図 2 ストロー管内部の経時的温度変化

- ② 「保温なし」では、17.6°C から 150 秒後には 3.9°C まで温度が低下したが、「保温あり」では、25.6°C から 150 秒後には 32°C へ温度が上昇した。
保温することでストロー管内部の温度低下防止に効果があった。

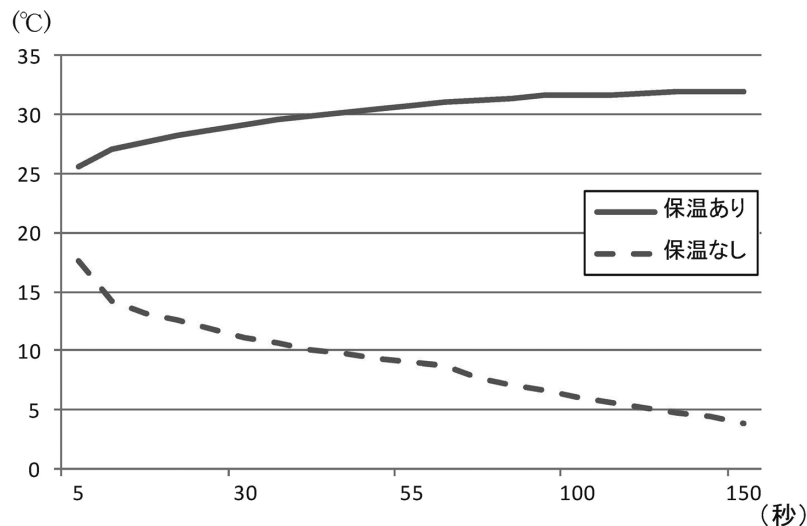


図 3 温度低下防止対策にかかる温度変化

Ⅵ. まとめ

受胎率に影響する要因は複数ありますが、今回、正しい発情判定と精子活力を低下させない方法での人工授精により、受胎率の向上がはかられました。

直腸検査をしながら発情の有無、人工授精適期などを半信半疑で判断していたなか、超音波画像診断装置を併用することで画像診断から正しい判断をすることができ、また行った判断について自分自身の勉強、経験、スキルアップになりました。

また、これらの判断をロスなく行えたことは、分娩間隔の短縮にもつながりました。

調査結果で述べた、「実際の牛舎での作業時間を想定した2分間でも低温の影響を受けると精子活力が低下すること」、「冬期間を想定した0°Cの環境下ではストロー管内部の温度も低下し、120秒で0°Cに近づくこと」、「温めた手でストロー管の保温は効果があったこと」の3点は、凍結精液融解後の温度低下防止対策が精子の活力低下防止に有効で、特に外気温が低下する冬期間の受胎率向上に効果があるとの考えを後押しする結果になりました。

今後は、これらの対策を継続して行い、また、受胎率に影響する他の要因についても検証検討を行い、より一層の受胎率の向上を目指します。

7. 管内黒毛和種牛の分娩間隔短縮への取り組み

兵庫県 ○^{せりふともみ}芹生朋美 永岡正宏 田畑早智 門田文隆 今井正士
(兵庫県農業共済組合連合会 東播基幹家畜診療所 丹波診療所)



I. はじめに

黒毛和種繁殖牛の分娩間隔は近年延長する傾向にあり、生産性低下や農場経営の圧迫が懸念される。今回管内のS市において、平成26年度の分娩間隔が平均430日と延長していた。給与飼料、血液検査、および消化管内寄生虫の有無等について調査したが原因が特定できず、繁殖管理について調査したところ分娩間隔延長の要因とみられる項目が特定できたので、その概要について報告する。

II. 材料および方法

1. 対象農場

管内S市の黒毛和種繁殖農場11戸(48頭)とした。

2. 一次調査

2015年8月、農場の現状についての聞き取り調査等により、各農場で飼養される分娩間隔の算出可能な2産以上の経産牛について、分娩間隔を農場平均で算出した。

また農場ごとの平均BCSと、日本飼養標準に基づいた維持期、産前期、授乳期のDM、TDN、CPの充足率を算出した。BCSと充足率よりI～III群に分類し比較を行った。

さらに11戸48頭より採材した血清を用いて、血液生化学検査と血中ビタミン濃度(血中ビタミンA、β-カロテン、ビタミンE)測定を行った。また糞便内寄生虫検査を行った。

3. 一次調査の対策

飼料計算結果より日本飼養標準に基づいた飼料給与メニューを提示した。

また血液検査結果より、産前産後だけでなく月1回の定期的なビタミン剤投与(ビタミンAD₃E製剤:ビタミンAとして120万単位ずつ)や、単種類の乾草のみを給与していた農場に対しよりβ-カロテンを多く含む乾草の追加給与を指導した。

また寄生虫の検査より、今回は肝てつについて、陽性牛は駆虫を行った。

4. 二次調査

2015年12月、各農場17頭について一次調査と同様の血液生化学検査、血中ビタミン濃度測定、寄生虫検査を行った。

また繁殖成績を、経産牛それぞれについて直近の分娩からの初回AI日数(分娩から初回授精までの日数)、AI率(延べAI頭数/AI機会数)、延べ頭数受胎率(受胎頭数/(延べAI頭数-妊否不明頭数))、妊娠率(AI率×延べ頭数受胎率)を調査し農場平均として算出した。また今回のAI機会数は待機日数を分娩後50日とし、待機日数経過後の発情周期(21日周期)を1機会として算出した。

また繁殖管理スコアとして、表1に示す農場の繁殖管理に対する姿勢を表すと思われる5つの項目を点数化し、S市担当獣医師2名による評価点数の平均を算出した。

5. 取り組み後

取り組み後の変化の評価として、11戸において2016年1～7月に分娩した牛の初回AI日数を調査した。

表 1 繁殖管理スコア評価に用いた項目と農場別繁殖管理スコア

		農場	繁殖管理スコア
	項目	点数	
	台帳を持っている	1点	A 4.5
	こまめに鑑定を依頼する	1点	B 3.0
	早期繁殖検診の依頼	2点	C 5.5
	こまめに記録をとっている	3点	D 9.5
	次回発情の確認を行っている	3点	E 8.5
			F 2.5
			G 3.0
			H 2.0
			J 6.0
			K 1.5
			L 7.5

Ⅲ. 結果

1. 一次調査

A～L 各農場で飼養される経産牛の飼養規模（頭数）と、平均分娩間隔（日）は表 2 のようになった。

また周産期ステージ別に算出した DM、TDN、CP の充足率と農場平均 BCS から、給与量が不足し、低 BCS の A～C 農場を I 群、給与量は概ね適正で、適正 BCS の D～G 農場を II 群、給与量が過剰で、高 BCS の H～L 農場を III 群とした。

血液生化学検査結果は各項目で分娩間隔との相関はみられず、飼料給与群ごとの差も認められなかった。

ビタミン A の正常域は 9 頭であった。β-カロテンの正常域は 1 頭で、2 頭では高値を示した。ビタミン E の正常域は 1 頭であった。分娩間隔の算出可能な 41 頭の各ビタミン濃度と分娩間隔には相関は認められず、また飼料給与群ごとの血中ビタミン濃度にも差は認められなかった（図 1）。

飼料充足率と分娩間隔では、維持期および産前期において、TDN および CP で正の相関がみられた（図 2）。

糞便内寄生虫検査では肝てつが 1 頭、コクシジウムが 1 頭、一般線虫が 6 戸 9 頭、ベネデン条虫が 4 戸 5 頭で認められた。

2. 二次調査

ビタミン A は数頭で増加したが、その他の個体では大きな変化はみられなかった。β-カロテンは全個体で 100 μg/dL 以下と低値であった。また、ビタミン E は 2 頭でそれぞれ 380、300 μg/dL であり、その他の個体では 300 μg/dL を下回ったものの計 12 頭で 8 月よりも増加した。

糞便内寄生虫は肝てつの認められた個体で陰転した。

繁殖成績は全項目において給与飼料適正の II 群が良い傾向にあり、AI 率、延べ頭数受胎率、妊娠率は過剰の III 群が II 群よりも低い傾向にあった（図 3）。

分娩間隔と、延べ頭数受胎率、妊娠率には負の相関があり、初回 AI 日数と、AI 率、延べ頭数受胎率に

表 2 管内 Q 市 11 戸の経産牛飼養規模と平均分娩間隔

農場	経産牛飼養規模(頭)	平均分娩間隔(日)
A	24	410.5
B	7	412.5
C	2	754.0
D	36	370.8
E	6	375.4
F	18	395.4
G	3	405.0
H	5	454.3
J	7	476.0
K	3	563.0
L	4	673.5

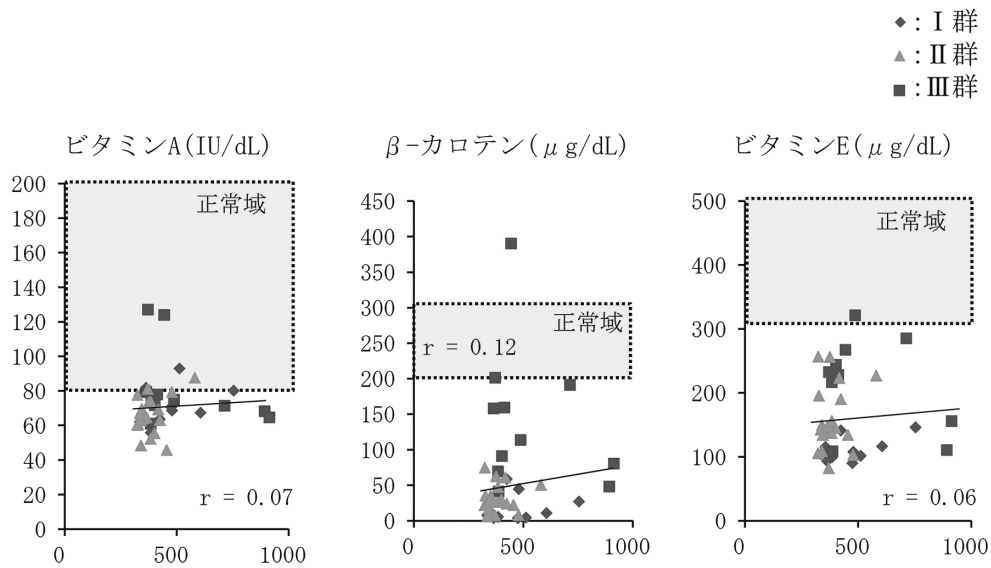


図1 個体別血中ビタミン濃度と分娩間隔の相関

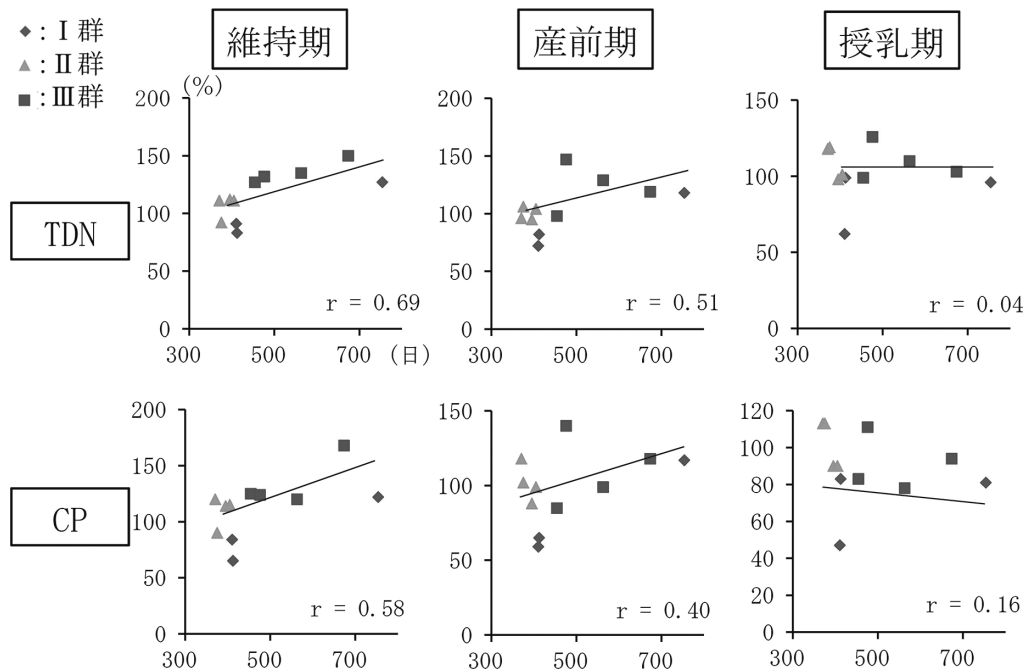


図2 農場別飼料充足率と分娩間隔の相関

も負の相関がみられた (図4)。

独自に設定した繁殖管理スコアの項目および点数、算出した農場別繁殖管理スコアは表1のようになった。繁殖管理スコアと初回 AI 日数とは負の相関が、AI 率、延べ頭数受胎率、妊娠率とは正の相関が認められた (図5)。

3. 取り組み後

分娩から初回 AI までの日数は、実施前 (2015 年 8 月まで) の農場全体平均は 75.4 日であったが、取り組み実施後 (2016 年 1 月~7 月) は 63.2 日となり 12.2 日短縮した。

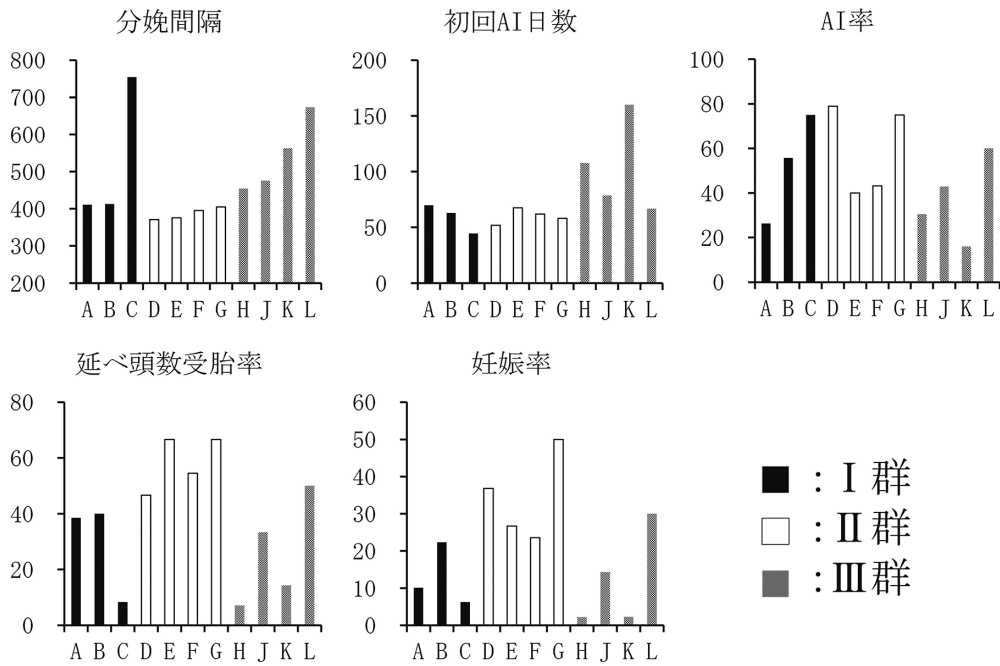


図 3 農場別繁殖成績

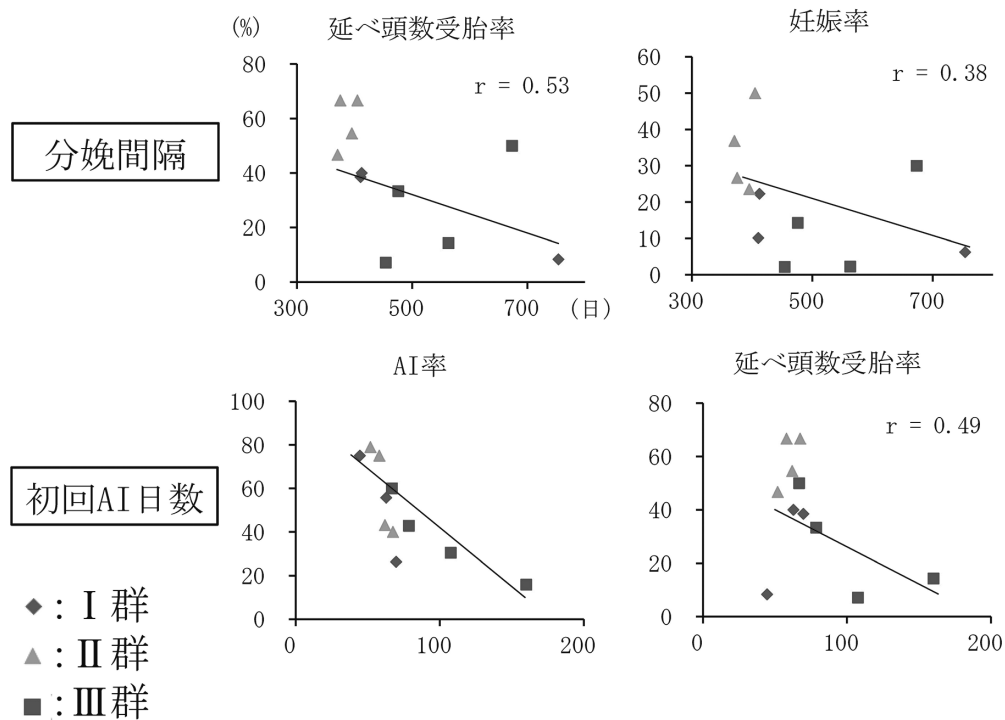


図 4 農場別繁殖成績の相関

IV. 考察

栄養管理が適正な農場は分娩間隔が短い傾向にあった。また、分娩間隔の延長には給与飼料の不足よりも過剰であることが関係していると考えられた。

今回の調査においては血液生化学性状には農場間で大きな差が見られず、分娩間隔との関係性は見出せなかった。

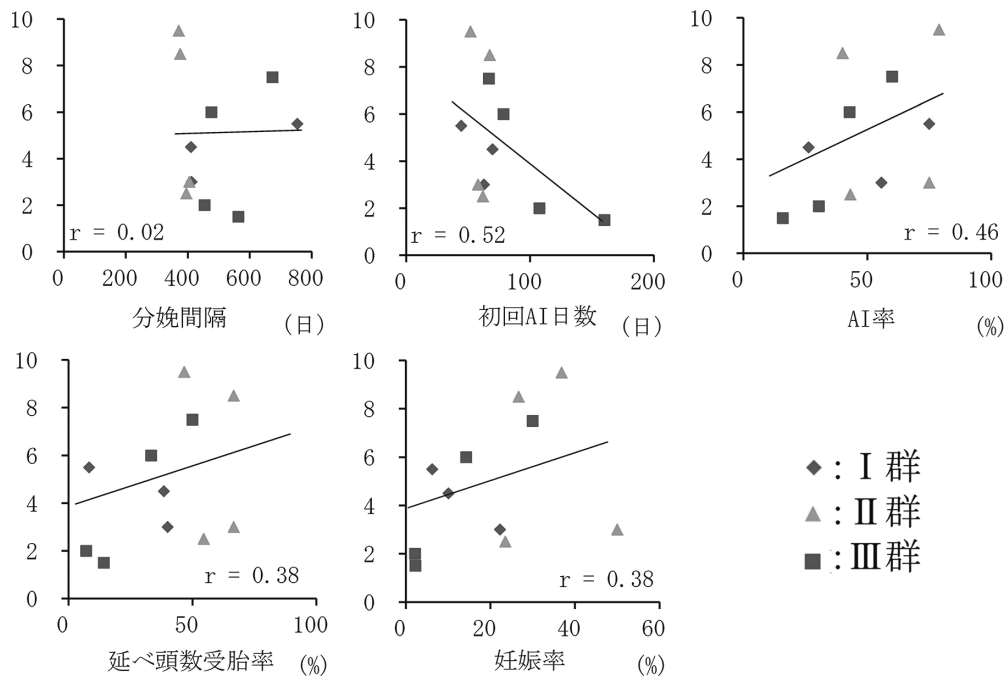


図 5 農場別繁殖管理スコアと繁殖成績の相関

各血中ビタミン濃度に関しても、今回の測定では分娩間隔との関係性は見出せなかった。繁殖和牛における正常値は、ビタミン A が 80~200 IU/dL、 β -カロテンが 200~300 μ g/dL、ビタミン E が 300~500 μ g/dL とされており¹⁾、S 市のほとんどの農場で不足していた。一次調査でビタミン A、 β -カロテンが充足している個体があった農場は夏季に放牧を行っており、 β -カロテンを多く含むとされる青草摂取により他の農場よりも高値であったと考えられた。酸化ストレスは繁殖機能に悪影響を及ぼすことから、抗酸化物質であるビタミン A、E は繁殖機能改善に重要とされていることや²⁾、ビタミン A の前駆体である β -カロテンはエストロゲンやプロジェステロン産生に関与し、黄体に蓄積することからも卵巣機能回復や受胎率向上につながるといわれている^{3,4,5)} こと等、ビタミンの繁殖機能への重要性は広く知られている。そこで一次調査後に産前産後だけでなく月 1 回のビタミン剤投与や、イタリアン乾草のみを給与していた農場に対しより β -カロテンを多く含む^{1,5)} スーダン乾草の追加給与を指導した。ビタミン A、E においては二次調査時に一部個体で増加したが正常値に満たない個体がほとんどで、ビタミン投与後数日で血中濃度は元に戻るという報告例⁶⁾ や、指導後もビタミン投与が継続的に行われていなかった農場があること等からも、ビタミン投与の重要性については今後も指導を継続していく必要がある。

糞便内寄生虫に関しては、今回は肝てつについて駆虫を行った。肝てつは、寄生により肝臓での栄養合成が阻害されることで卵巣機能の減退等につながる考えられている⁷⁾。S 市では稲ワラを与えている農場も多く、今後も肝てつの定期的な駆虫を指導していく必要がある。またその他の寄生虫については今回駆虫を行わなかったが、消化管内線虫の寄生によって食欲や蛋白質吸収が阻害されることにより繁殖成績が悪化することが知られており^{8,9)}、定期的な消化管内線虫の駆虫についても取り組んでいく必要がある。

農場の繁殖に対する姿勢を示すと思われる繁殖管理スコアが高い農場は初回 AI 日数が短く、AI 率、延べ頭数受胎率、および妊娠率が高くなる傾向にあり、繁殖管理スコアが高いことは分娩間隔短縮につながると考えられた。S 市では高齢化が進んでいることや複合経営が多いことなどで発情発見にかける時間が短く、次回発情日の確認といった個体別繁殖管理が適切に行われていない農場が多いと思われた。そこで農場ごと

に全個体の繁殖台帳を新たに作成、発情発見のポイント等を記したリーフレットと共に配布し、繁殖カレンダーと合わせた活用を指導した。取り組み後は各農場での繁殖管理に対する意識が向上し、発情発見率が高くなってきている。初回 AI 日数も 12.2 日の短縮が確認され、今回の取り組みは初回 AI 日数の短縮に有効であったと考えられる。

今後とも今回行った指導を継続していき、S 市の分娩間隔短縮、産子数増加を目指し但馬牛増頭計画の一助となるよう努めたい。

V. 要約

分娩間隔延長が問題となっている管内 S 市の黒毛和種繁殖農場 11 戸において、分娩間隔延長の原因を探るため血液、寄生虫検査および飼養管理調査を行った。血液生化学および血中ビタミン濃度と、分娩間隔との間に関連性は見出せなかった。また飼料給与および BCS の結果から、飼養管理が適正な農場は分娩間隔が短く、給与飼料については不足よりも過剰で分娩間隔が延長する傾向であった。農場の繁殖管理は繁殖成績に大きく関わり、繁殖管理台帳の記録を整理、活用することが分娩間隔の短縮に有効な方法であると考えられた。指導後は初回 AI 日数の短縮を認め、今回の指導は農場の繁殖管理に対する意識向上に有効であった。

引用文献

- 1) 函城悦司：成績向上&経営改善の方程式 式 10 牛のビタミンの必要性、養牛の友、10、66-70 (2014)
- 2) 青木真理：乳牛の分娩前後の抗酸化能の変化と抗酸化ビタミン給与による繁殖性改善、臨床獣医、30、8、19-22 (2012)
- 3) 川島千帆： β -カロテンと繁殖との関係、牧草と園芸、62、4、1-5、(2014)
- 4) 前田陽平、酒井亮：乳牛における乾乳期の β -カロテン投与による分娩後の繁殖機能回復、家畜診療、59、12、763-767、(2012)
- 5) 日本飼養標準 肉用牛 (2000 年版)、中央畜産会、220
- 6) 草深芳夫、納敏、一条茂：成牛におけるビタミン AD₃E 水溶性顆粒剤投与後の血中濃度、日獣会誌、43、746-749 (1993)
- 7) 早瀬文繁：肝蛭を防除し、低コスト化の第一歩としよう、岡山畜産便り、2、(1996)
- 8) 高橋史昭：東北地方で飼養されている黒毛和種およびホルスタイン種育成牛へのアベルメクチン系薬剤投与による駆虫とそれによる生産性への波及効果に関する研究、産業動物臨床医誌、5、65-75 (2014)
- 9) 高橋俊彦：牛の消化管内線虫駆虫の効果、北獣会誌、58、130-135 (2014)

8. 不受胎牛対策および牛群改良を目指した一連の取り組み

北海道 ○高橋孝嘉 長崎浩二 佐藤雅之 佐々木尚洋 友貞 直
桂 百貴 野村啓太 山口輝介 郡司祐貴 丹羽永昌
(中標津町農業協同組合)



I. はじめに

中標津町農協では、体外交雑種胚を用いた胚移植および追い移植を主な不受胎牛対策として活用している。この不受胎牛対策としての胚移植において、優良血統牛から採卵した胚を用いることで、不受胎牛対策に加えて牛群改良効果も期待できると考えられた。そのため、当農協では、優良血統牛から農場採卵した胚を積極的に利用した胚移植を実施している(図1)。しかし、この取り組みの有用性に関して、検証を行ってこなかった。そこで、不受胎牛対策および牛群改良の両方の効果を狙った一連の取り組みの有用性を明らかにすることを目的として、本調査を実施した。

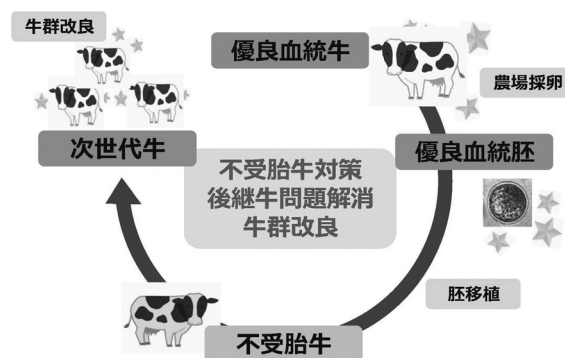


図1 不受胎牛対策および牛群改良の両方の効果を狙った一連の取り組み

II. 方法

調査①：農場採卵成績

平成25年11月から平成28年7月までジェネティクス北海道道東事業所の協力を得て、選定した23頭(農場16戸)に対して、採卵を実施した。平成25年11月から平成26年5月までの採卵牛6頭(未経産牛5頭、経産牛1頭)の選定は、血統・能力を参考に実施した。平成26年6月から平成28年7月までの採卵牛17頭(未経産牛10頭、経産牛7頭)の選定は、SNP検査による遺伝情報も踏まえて実施した。SNP検査は家畜改良センターに依頼した。

本調査における採卵により回収された胚の数およびランクを調査した。また、比較のために、同時期に当農協にて実施された44頭での採卵成績に関して、回収された胚の数およびランクを調査した。

調査②：胚移植成績

平成25年11月から平成28年7月まで農場41戸において、不受胎牛81頭(凍結胚81頭)および正常牛35頭(新鮮胚3頭、凍結胚32頭)に対して、発情後7日目に胚移植を実施した。不受胎牛は、発情周期および生殖器に異常が無く、3回以上人工授精を行っても受胎しなかった牛と定めた。妊娠判定は、授精後60日目に直腸検査および超音波検査により獣医師が行った。また、比較のために、同時期および同農場での4,378頭の不受胎牛に対する人工授精受胎率を調査した。受胎率の比較は、カイ二乗検定により行った。

調査③：牛群改良評価

平成27年2月から平成28年11月までに本取り組みにより生産された21頭(不受胎牛由来15頭、正常

表 1 ゲノミック評価結果
(2016年8月家畜改良センター)

	%タイル (上位)	総合指数 (GNTP)	産乳 成分	耐久性 成分	疾病 繁殖成分
↑ 優良次世代牛 ↓	1	2,067	1,731	564	223
	2	1,878	1,567	522	201
	3	1,767	1,470	490	186
	4	1,690	1,393	468	175
	5	1,607	1,332	450	165
	6	1,548	1,277	436	157
	7	1,496	1,231	422	150
	8	1,442	1,186	407	144
	9	1,384	1,140	396	139
	10	1,342	1,101	385	133
	11	1,305	1,070	375	128
	12	1,268	1,038	366	123
	13	1,228	1,012	359	119
	14	1,201	981	349	115
	15	1,173	959	342	111
16	1,146	935	334	108	
17	1,120	911	327	104	
18	1,094	888	321	100	
19	1,072	866	316	97	
20	1,050	846	310	94	

牛由来5頭)のうち、5頭(不受胎牛由来3頭、正常牛由来2頭)を選抜し、SNP検査による遺伝情報調査を行った。遺伝情報の評価は、家畜改良センターから28年8月に公表されたゲノミック評価結果(表1)に基づき、総合指数が上位15%以上の牛を優良次世代牛と定めた。

Ⅲ. 結果および考察

調査①：農場採卵成績

採卵できた正常卵数は162個(Aランク130個・Bランク21個・Cランク11個)であった。うち3個を新鮮胚として胚移植に供試し、残りは凍結保存した。1頭あたりの平均正常卵数は、7.0個であった。同時期に採卵を行った他44頭での1頭あたりの平均正常卵数は6.6個であり、本取り組みでの採卵は、当農協における標準的な採卵成績であったと考えられた。

調査②：胚移植成績

不受胎牛および正常牛に対する胚移植受胎率および不受胎牛に対する人工授精受胎率を図2に示した。不受胎牛に対する胚移植と人工授精による受胎率の間に有意差は認められなかったが($P=0.20$)、人工授精に比べて胚移植の方が約8%受胎率は高かった。不受胎牛に対する胚移植受胎率は、授精受胎率よりも高い数値であったが、不受胎牛への胚移植頭数が少なかったために、統計的な違いを見出せなかったと考えられた。今後、さらに例数を追加し、不受胎牛に対する胚移植の受胎率改善効果の検証を

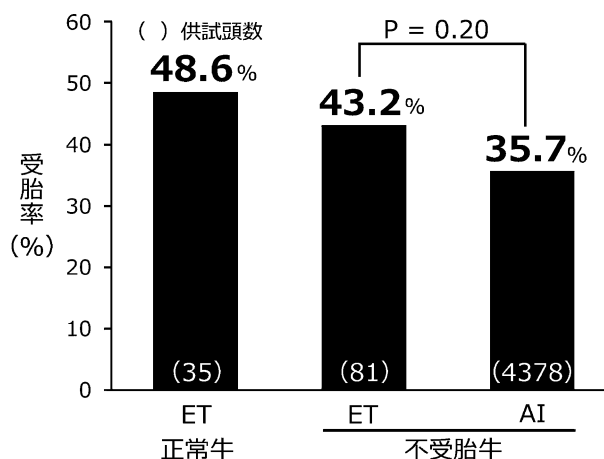


図 2 胚移植および人工授精受胎率 (ET:胚移植、AI:人工授精)


行っていく必要がある。

調査③：牛群改良評価

本取り組みにより産まれた21頭の次世代牛の内、SNP検査を実施した5頭の総合指数を表2に示した。内4頭の牛が優良次世代牛と判定された。本取り組みにおいて、高い遺伝能力を持った産子の生産に成功していることが明らかとなった。

表 2 次世代牛の SNP 検査結果

次世代産子	①	②	③	④	⑤
総合指数	1,383	1,333	1,268	1,262	1,163
上位%マイル	9%以上	11%以上	12%以上	13%以上	16%以上



 優良次世代牛

IV. まとめ

本調査により、当農協で実施した一連の取り組みは、不受胎牛対策および牛群改良の両方の効果を得ていたことが明らかとなった。また、本取り組みの結果を受けて、不受胎牛に対する胚移植の取り組みも当農協管内で多くなっている。不受胎牛を活用した牛群改良促進の機運も高まっており、当農協では、本取り組みをさらに発展させていく予定である。本取り組みにより計画的かつ効率良く生産された次世代牛(第二世代)に対して、同様の農場採卵および胚移植を実施することで、第三世代となる優良次世代牛の生産が可能になると考え、第二世代の優良次世代牛に対する採卵および胚移植を既に実施している。また、当農協管内の多くの酪農家に本取り組みを拡散し、優良血統牛由来胚の安定供給を中標津町農協全体で行える体制作りも目標としている。今後も引き続き、酪農家さんのために上記の取り組みを続けていく。

V. 結論

不受胎牛対策および牛群改良両方の高価を狙った一連の取り組みは有用であった。

9. 誰でもできるホルスタイン種分娩間隔 400 日で乳量 1 万 kg

宮城県 高橋光浩
(宮城県家畜人工授精師協会仙台支部)



I. はじめに

私が酪農を営む宮城県松島町は宮城県の中央に位置し、太平洋に面した自然豊かな町です。その松島町において、酪農家は 20 年程前から当牧場のみとなっており、私が所属する宮城県家畜人工授精師協会仙台支部全域を含めても、酪農家はおおよそ 30 軒です。

本発表では、当牧場が適正な人工授精の実施や牛群検定に加入したことを契機に、東日本大震災の影響により落ち込んだ繁殖成績の改善・向上を目指し、取り組んだ事例とその成果について報告させていただきます。当牧場の概要は表 1 の通りです。

表 1 牧場概要 (平成 28 年 11 月現在)

畜舎	搾乳牛舎 (28 頭対尻式) 1 棟、育成牛舎 (10 頭) 1 棟 一計 2 棟
飼養頭数	経産牛 26 頭 (搾乳牛 23 頭、乾乳牛 3 頭)、初妊牛 5 頭、育成牛 5 頭、子牛 1 頭 (黒毛和種 ET 産子) 一計 37 頭
従業員数	2 名 (本人、妻)

II. 取り組み背景

牛群検定に加入する以前から、当牧場では年間分娩頭数をストール数 (28 床) のマイナス 1 割である 25 頭以上にすることを目標としていましたが、生乳生産量や繁殖成績については漠然としか把握していませんでした。

しかし、その意識を変えたのが東日本大震災です。震災以降、流産や早産があったり、発情徴候が不明瞭になったり、乳質が不安定になるなど、様々なトラブルに悩まされました。これまで培ってきた経験やノウハウが一切通じず、1 頭ごとのコンディションを定期的に把握する必要性を痛感しました。そのため、震災の翌年、平成 24 年 4 月に牛群検定に加入するとともに、飼養管理の見直しや受胎率向上に向けた取り組みを行いました。

III. 牛群検定を利用した飼養管理の見直し

牛群検定で得たデータを活かし、乳量把握、飼料設計、ビタミン剤投与の見直しに取り組みました。

1. 乳量の把握

乳量の把握は酪農経営で最も重要なことのひとつです。当牧場では長年、個体ごとの乳量を把握するためにオリジナルの乳牛繁殖カードを活用してきました (写真 1)。乳量のほか、授精年月日、分娩年月日や生まれた子牛の品種・性別を確認でき、必要な情報をこのカード一枚で得ることができます。

しかし、牛群検定に加入する以前は 3~4 ヶ月に一度しか乳量を測定していませんでした。検定に加入したことで、個体ごとの乳量データを毎月確認することができるようになりました。

個体識別番号-13441 90730

乳牛繁殖カード

共済加入 49号

産	授精日	種牛名	分月	娩日	性	乳量											
						1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
/	26.4.8	PT 可久	27.1.20	♀			37 ⁸	42 ⁴	44 ⁴	42 ⁶	42 ⁴	41 ⁶	38 ⁴	41 ⁴	36 ⁴	36 ⁶	36 ⁴
2	27.7.30	PT 幸久	28.5.6	♂	30 ⁸	29 ⁴	-	-	35 ⁶	48 ⁶	48 ⁸	43 ⁶	41 ⁴				
	28.8.12	PT 幸久											平成28年9月の検定結果				
													41.4kg/日				

写真 1 乳牛繁殖カード

2. 飼料設計

当牧場の飼料設計は、獣医師、飼料メーカーとの協議により、泌乳量ごとにメニューを分けています。牛群検定加入以前は、個体乳量の測定が3~4ヵ月に一度だったため、飼料メニューの変更も同様の頻度でした。検定加入後は、乳牛繁殖カードの乳量をもとに、毎月飼料メニューを変更しています。乳量と飼料メニューは、牛の前に掲げる個体ごとのボードに記入しており、従業員間の情報共有を行っています。

3. ビタミン剤投与

不定期に行っていたビタミン剤投与は、検定加入と同時に定期的に行うように改めました。繁殖障害の予防と免疫力向上を目的として、表2に示した通りのビタミン剤投与を実施しています。

表 2 ビタミン剤投与

商品名	ビタミンAD ₃ E	
投与時期	分娩前： 90、60、30 日	} 計 7 回
	分娩日	
	分娩後： 30、60、90 日	
投与量	10ml/回	
成分及び分量	本剤 1ml 中	
	ビタミン A : 500,000IU、ビタミン D ₃ : 75,000IU、ビタミン E : 100mg	

IV. 受胎率向上に向けた取り組み

受胎率を向上させるため、以下の取り組みを行いました。

1. 適正な人工授精の実施

飼養牛全体の発情徴候をチェックしています。朝夕2回の発情観察を実施し、また繁殖カレンダーを利用し、発情予定牛の外陰部の充血、腫脹、粘液状況等を確認しています。

発情確認後は膣鏡を用いて、粘液および充血の有無、外子宮口の^{しかい}程度等を確認しています。直腸検査で卵巣を触診し子宮の収縮を確認しながら、人工授精を行っています。精液注入時は膣鏡を用い、シース管を外子宮口にあてがうことで、授精時間の短縮と膣内を傷つけない配慮をしています。また、凍結精液ストローの融解には温度計とタイマーを用い、38℃で15秒を厳守するとともに、人工授精の際はシース管にカバーを装着する等、人工授精の基本に忠実に実施しています。

2. 繁殖検診と受精卵移植 (ET)

牛群検定加入以前は、妊娠診断する牛がある程度まとまったら、獣医師の検診を受けていましたが、加入後は2週間ごとに必ず検診を受けています。妊娠診断のほか、分娩後30日を過ぎた牛はフレッシュチェックを行い、初回授精に向けた子宮の回復具合の把握に重点を置きました。その結果、分娩後90日までには、ほぼ全ての牛に人工授精または受精卵移植 (ET) を行うことができるようになりました。

ETは繁殖検診をお願いしている獣医師に依頼しています。ETを行うのは、発情後出血を確認した場合か、排卵同期化処置法 (シダーシンクプログラム) を実施した場合で、その比率は半々です。シダーシンクプログラムによるETスケジュールは図1の通りです。

また、当牧場では繁殖状況カードを活用しています (図2)。1頭ごとにカードを準備し、分娩年月日や授精・移植年月日等の繁殖状況を色つきのテープを用いて記入しています。色つきのテープを使用することで、視覚的に牧場全体の繁殖状況を確認することができます。

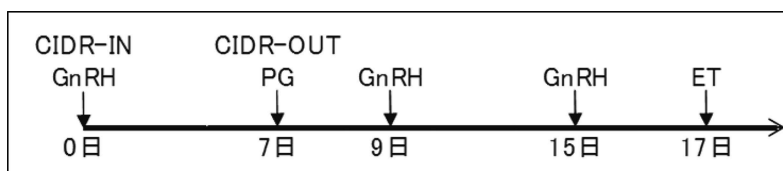


図1 シダーシンクプログラムによるETスケジュール

※ CIDR: 腔内留置型プロゲステロン徐放剤、PG: プロスタグランジン F_{2α}、
GnRH: 性腺刺激ホルモン放出ホルモン

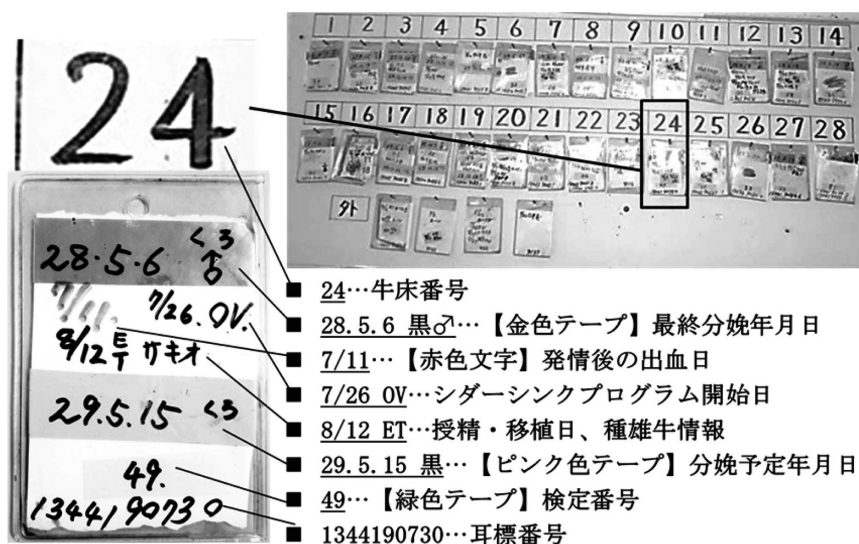


図2 繁殖状況カード

V. 結果

上記の取り組みを実践したことで、繁殖成績や生乳生産成績に改善が見られました。

1. 平均分娩間隔・経産牛1頭当たりの年間産乳量

平成26年以降、平均分娩間隔は400日以下に短縮しました (図3)。また経産牛1頭当たりの年間乳量は、平成25年から増加し、27年は1万kgを超えました。

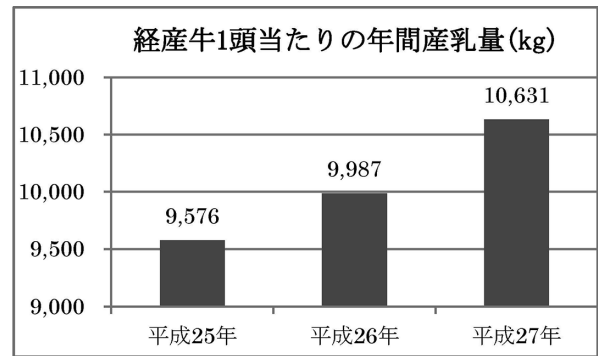
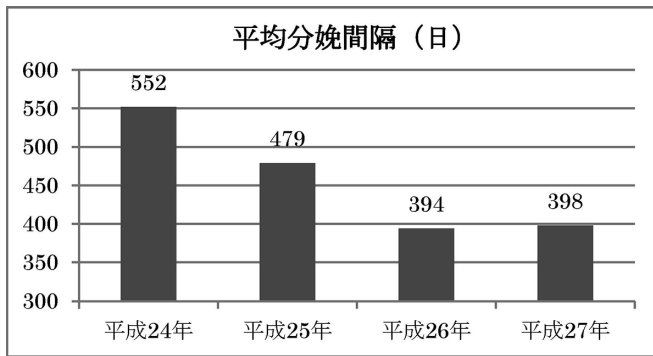


図 3 平均分娩間隔及び経産牛1頭当たりの年間産乳量

※ 1～12月の牛群検定結果より算出。ただし、平成24年の平均分娩間隔は4～12月の検定結果より算出。

2. 年間分娩頭数・出生子牛の品種と内訳

前述の通り、当牧場では年間分娩頭数の目標を25頭以上としています。平成28年の分娩頭数は表3の通りです。この表は牛舎にも掲示しており、当該月の分娩頭数をすぐに確認できるようにしています。当牧場では、ホルスタイン種の雌雄判別精液を利用することで、後継牛を確保しています。また、黒毛和種の受精卵移植にも力をいれています。宮城県においては受精卵和牛スモール市場が開催されているため、酪農家が黒毛和種を高値で販売することが可能になっています。

表 3 平成28年 出生〔予定〕子牛の品種と内訳（平成28年11月30日現在）

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
													[予定]	[予定]
分娩頭数		1	1	3	3	2	2	2	1		5	2	[3]	[25]
内訳	ホル♀			1	1			1			1		[1]	[5]
	黒ET	1		2	1	2	2		1		3	2	[1]	[15]
	F1		1		1			1			1		[1]	[5]

3. 牛群検定成績ランキング上位を目指して

牛群検定に参加したことは、繁殖成績を改善する契機になっただけでなく、私自身のやる気を引き出してくれました。私が加入している県南乳用牛群改良組合では、独自の取り組みを行っており、検定成績が半年ごとにランキング形式で発表されます。私は繁殖ランキングでベスト5入りを目指しており、2015年6月は目標を達成することが出来ました（表4）。今後は、乳量・乳成分ランキングを含めた全項目でベスト5入りを目指したいと思っています。

Ⅵ. 今後の取り組み

安定的な酪農経営を継続するためには、後継牛の確保が最優先であることに変わりはありません。今後は、長命性、繁殖性、産乳成績に優れた、より質の高い後継牛の確保を目的として、ゲノミック評価法を取り入れた受精卵移植を活用する予定です。

表 4 宮城県県南 2015 年牛群検定成績ランキング

順位	分娩間隔 (日)	受精回数 (回)	順位	空胎日数 (日)	順位	搾乳牛乳 量(kg)	順位	補正乳量 (※1)
1	385	1.9	1	104	1	36.9	1	13,073
2	388	1.9	2	117	2	36.2	2	12,200
3	401	1.9	3	117	3	35.7	3	11,824
4	401	1.9	4	124	4	35.5	4	11,823
5	404	1.4	5	127	5	34.9	5	11,813
6	406	1.2	6	128	6	34.3	6	11,630
7	411	1.9	7	135	7	34.3	7	11,479
8	411	1.9	8	136	8	33.8	8	11,239
9	412	1.6	9	138	9	33.7	9	11,015
10	417	1.4	10	138	10	33.3	10	10,852
11	419	2.1	11	144	11	33.1	11	10,851
							12	10,848
							13	10,784
							14	10,766

※県南乳用牛群改良組合 2015年6月検定成績より

※ 高橋牧場の成績

※1: 補正乳量…年齢6歳(4産)、4月分娩、2回搾乳、
305日搾乳に補正した補正乳量

また、経営の柱となっている黒毛和種の受精卵移植にも、さらに力を入れていくつもりです。そのため、黒毛和種受精卵の自家生産を目的として、昨年8月に生まれ、遺伝的に優れた黒毛和種のメスを供胚牛として保留し、自家育成を開始しました。当牧場において、初の黒毛和種の飼育を実現することができたのは、繁殖成績の改善に取り組み、安定的な後継牛の確保が可能になったためです。

Ⅶ. まとめ

当牧場では牛群検定を活用した飼養管理の見直し、さらに繁殖管理を徹底することで、繁殖成績を改善することができました。しかし、新たな試みを取り入れたわけではなく、酪農経営に取り組む姿勢を正しただけです。1頭ごとの産乳量や繁殖状況を定期的に把握し、牛のコンディションを保つことに力を注ぐことが繁殖成績の向上につながります。私が実践したことは、乳量を把握し、個体ごとに乳量に応じて必要な餌を与え、繁殖検診とビタミン剤投与を定期的に行い、正しい手順で人工授精を実施しただけで簡単なことです。今後は、日頃お世話になっている酪農組合や牛群検定組合の皆様、私の取り組みを経営モデルとして提案するなどして、地域全体のレベルアップに貢献していきたいと考えています。「ホルスタイン種分娩間隔400日で乳量1万kg」、誰でもできます。

10. 目標設定と従業員教育で繁殖成績の向上を目指して

香川県 森末雅美

(香川県家畜人工授精師協会 仲多度支部)



I. はじめに

私は、香川県の中部に位置する「まんのう町」で酪農を経営している。飼養頭数は、乳用種経産牛300頭、育成牛50頭、子牛40頭であり、黒毛和種の繁殖雌牛も25頭飼養している。

飼料作物の作付面積は20haで、夏はデントコーンやスーダン、冬はイタリアンライグラスを栽培している(写真1)。

労働人数は、私を含む家族3名、正社員8名、アルバイト4名、外国人研修生7名の計22名である。

私の農場では、妊娠牛の実頭数を増やすために繁殖成績の向上を目指し様々な目標を定め、目標達成に向けての取組を実施しているので報告する。



写真1 森末牧場

II. 材料と方法

1. 目標の設定

1) 発情発見率、妊娠率及び延頭数受胎率

妊娠牛の実頭数を増やすため、繁殖の基本となる発情牛をいかに見つけるか、いかに人工授精での受胎率を高めて、妊娠率(発情発見率×受胎率)の向上に結びつけていくかに重点を置き、発情発見率、妊娠率及び延頭数受胎率にそれぞれの目標を定めた(表1)。

2) 分娩後の初回授精日及び3回までの授精日数

分娩後の初回授精日の目標を50日として人工授精を実施するとともに、分娩後3回までの授精を分娩後150日までに完了することとした。

3) 平均乾乳日数及び平均分娩間隔

平均乾乳日数の目標を60日、平均分娩間隔の目標を385日と定めた。

2. 取組内容

1で設定した目標を達成するため、従業員の教育に次のように取り組んだ。

現在、5名が人工授精を実施している。経験の少ない従業員に技術を教えるため、と畜された牛の子宮を使用し、従業員への人工授精の演習を実施した(図1)。精液注入器を子宮頸管へ通すことができれば、実

表1 発情発見率と妊娠率の目標

	発情発見率(%)	受胎率(%)	妊娠率(%)
優	65以上	35以上	22以上
良	60	35以上	20
可	55	35以上	18

※ 発情発見率=(授精回数)÷((実空胎日数)÷21+1)
定時人工授精プロトコールによる発情を含む

※ 妊娠率=発情発見率×受胎率



図 1 子宮を使つての人工授精の演習

際に繁殖を中止した牛で演習させた。演習後は、農場飼養牛の発情発見に心がけさせ、発見した場合は経験如何にかかわらず、人工授精をさせている。

また、私を含む、従業員別に受胎率を数値化して、目標意識を持たせるために結果をフィードバックしている (表 2)。

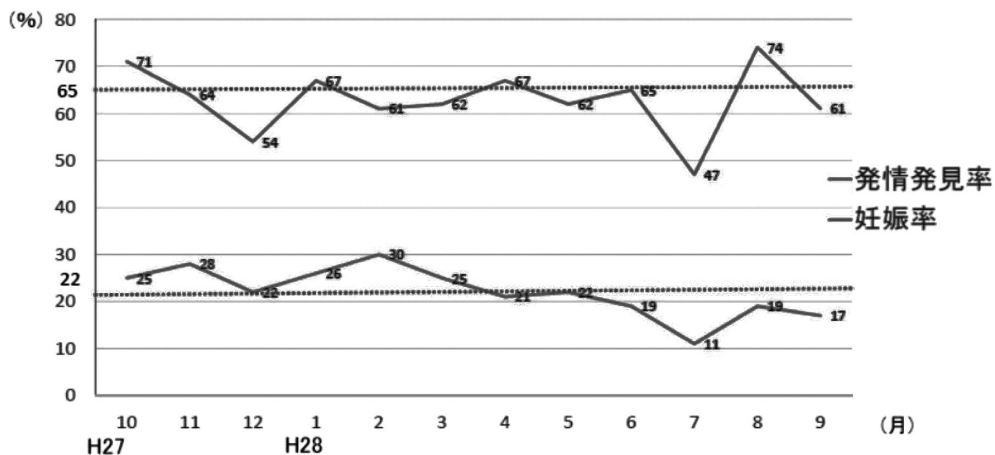
表 2 従業員別の受胎率

従業員名	受胎率									
Technician	95% CI	%Conc	#Preg	#Open	Other	Abort	Total	%Tot	SPC	
Morisue	33-42	38	183	303	36	13	522	57	2.7	
Takagi	19-31	25	52	158	42	4	252	28	4.0	
Yoshida	4-17	9	7	72	8	0	87	10	11.3	
Nakayama	1-22	5	1	21	4	0	26	3	22.0	
Mii	17-52	32	8	17	1	0	26	3	3.1	
TOTALS	27-34	31	251	571	91	17	913	100	3.3	

Ⅲ. 結果

1. 発情発見率、妊娠率及び延頭数受胎率

直近の1年間 (平成 27 年 10 月～平成 28 年 9 月) の発情発見率、妊娠率及び延頭数受胎率の結果は図 2 に示す通りであった。



※ H27.10～H28.9の延頭数受胎率: 34.6%

図 2 発情発見率、妊娠率及び延頭数受胎率

発情発見率については目標の「優」(65%以上)を達成した月は5回、「良」(60~60%未満)が5回、「可」(55~60%未満)が1回であった。

妊娠率については、目標の「優」(22%以上)を達成した月は7回、「良」(20~22%未満)が1回、「可」(18~20%未満)が2回であった。

延頭数受胎率は、34.6%であった。

2. 分娩後の初回授精日及び3回までの授精日数

分娩後の初回授精は、45~55日で多く実施され、75日を超えて授精された牛は少なかった(図3)。分娩後2回目の授精が50~70日、3回目までの授精が65~90日で多く実施され、ほとんどの牛への授精が分娩後150日までに完了していた(図4)。

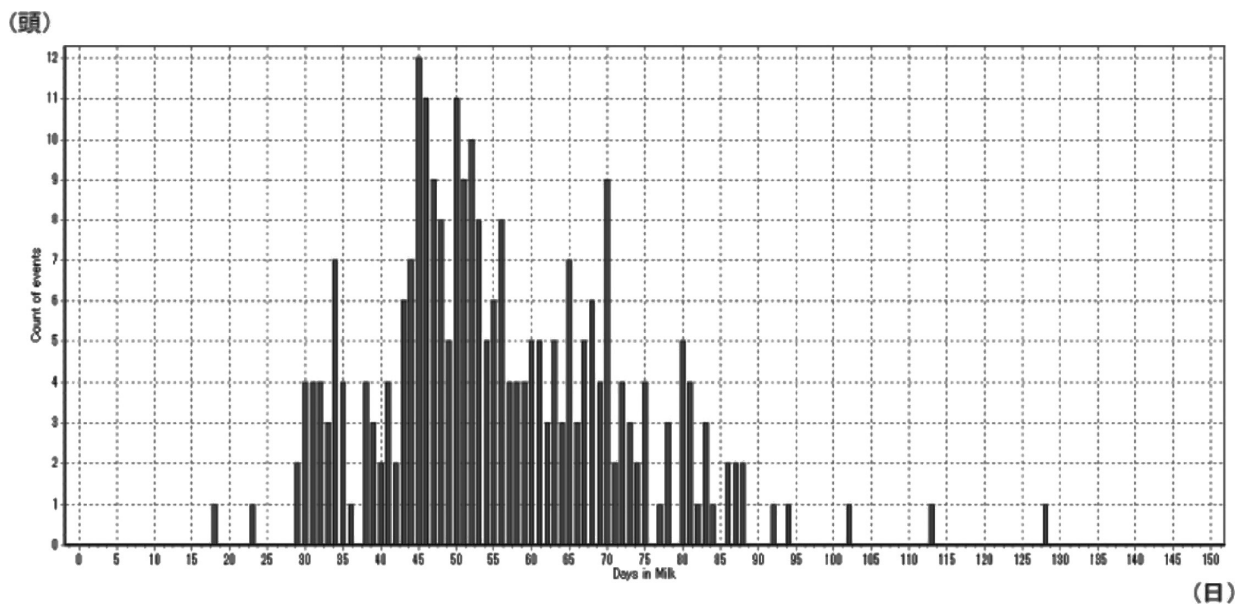


図3 分娩後の初回授精日の分布

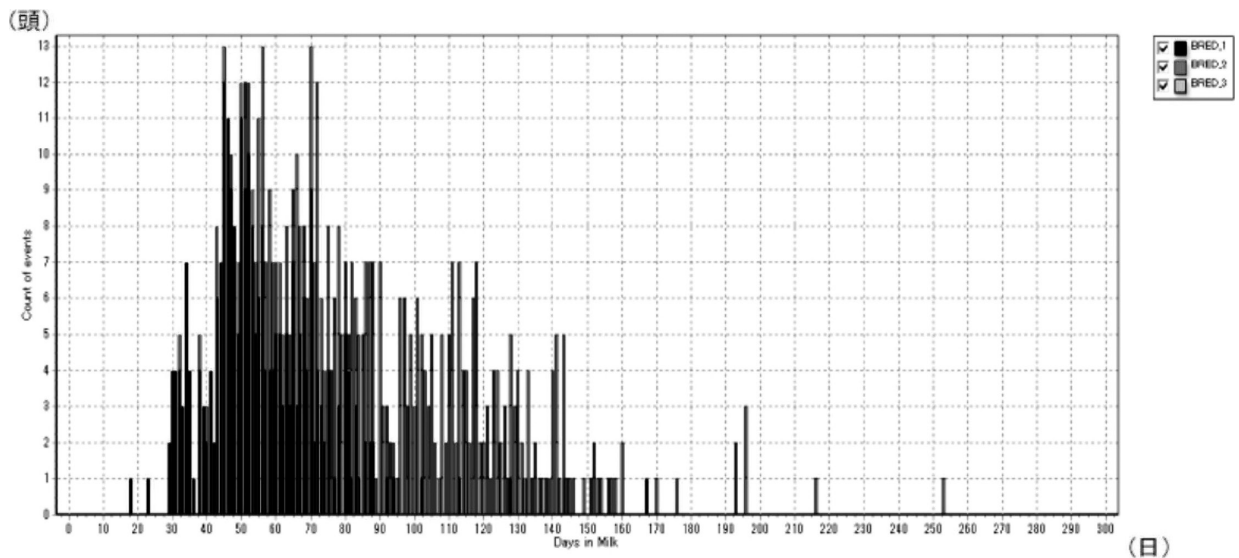


図4 分娩後3回までの授精と分娩後日数

3. 平均乾乳日数及び平均分娩間隔

平成 27 年 11 月から平成 28 年 10 月までの 1 年間の平均乾乳日数は、57～60 日で推移しており、目標である 60 日を達成できていた。同期間の平均分娩間隔は、388～398 日で推移しており、目標である 385 日は達成できなかった（図 5）。

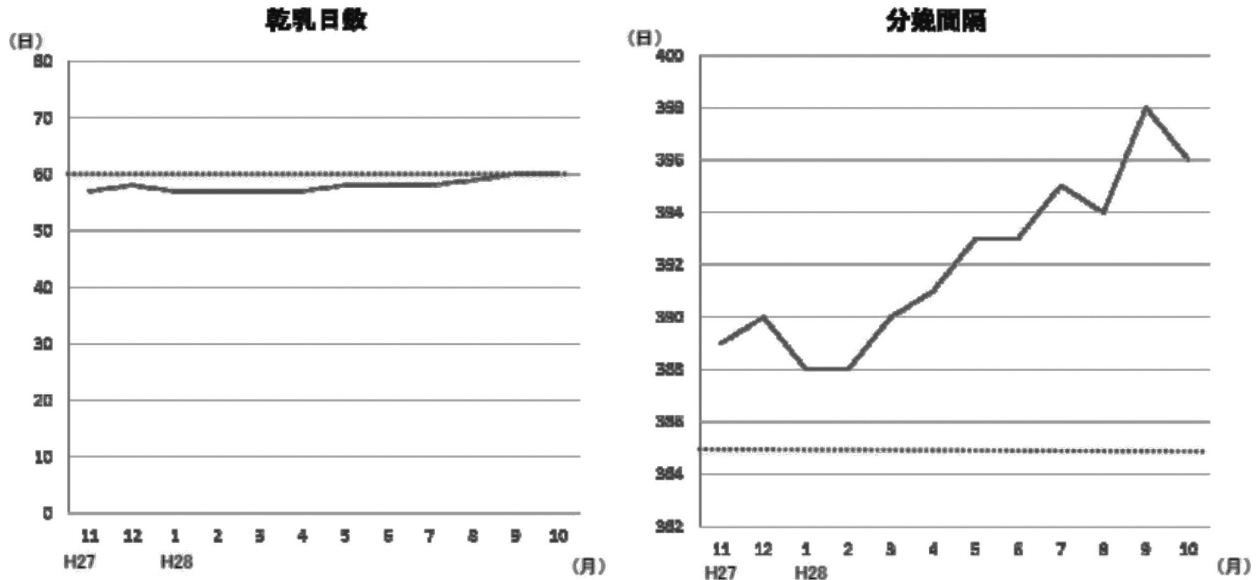


図 5 平均乾乳日数及び分娩間隔

IV. 考察

私の農場では、妊娠率を高めること、すなわち妊娠牛の実頭数を増やすことを最も重要視している。従業員に対し、できるだけ多く発情牛を見つけることを指導し、従業員それぞれが各自の受胎率を確認することで目標意識を持ち、技術の研鑽をするよう指導している。その結果、発情発見率、妊娠率ともに目標の「良」以上の達成率が高く推移している。

延頭数受胎率については、目標である「35% 以上」は達成できなかったものの、目標に近い 34.6% であった。

分娩後の初回授精は目標である 50 日をピークとして実施できている。平均乾乳日数は目標を達成できており、都府県の全国平均である 64 日（平成 27 年度乳用牛群能力検定成績より）よりも短く推移している。平均分娩間隔は、目標である 385 日は達成できていないものの、都府県の全国平均である 443 日（平成 27 年度乳用牛群能力検定成績より）よりも短く、400 日以内で推移している。

今後は、設定した目標に近づくために、現在実施している人工授精技術の研鑽等の従業員教育の取組みに加え、自給粗飼料を分析して飼料設計を見直す等、受胎できる牛群にするための栄養管理にも重点を置いた取組みをしていきたい。

V. 要約（結論又はまとめ）

繁殖成績の向上により妊娠牛の実頭数を増やすために、次の目標を設定した。

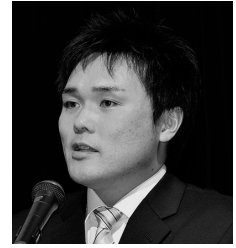
発情発見率は 55～60% 未満を「可」、60～65% 未満は「良」、65% 以上を「優」、妊娠率は 18～20% 未満を「可」、20～22% 未満を「良」、22% 以上を「優」、延頭数受胎率は 35% 以上、分娩後の初回授精日は 50

日、分娩後3回までの授精日数は150日以内、平均乾乳日数は60日、平均分娩間隔は385日とした。

目標達成のために、従業員に人工授精技術研鑽のための演習を実施し、より多くの発情発見と人工授精を実施させた。

直近12カ月の結果は、発情発見率は「優」の達成月が5回、「良」の達成月が5回、妊娠率は「優」の達成月が7回、「良」の達成月が1回、延頭数受胎率は34.6%、分娩後の初回授精日は目標である50日をピークとし、ほとんどの牛への授精が分娩後150日までに完了した。平均乾乳日数は57～60日で推移し、目標を達成した。平均分娩間隔は388～398日で推移し、目標の385日は達成できなかった。

11. YT ガンの改良カバーは受精卵移植成績の向上に繋がる



北海道 ○中條匡晃¹⁾ 小川岳志¹⁾ 久本晃大¹⁾ 小笠原佑太¹⁾
 外館翔太¹⁾ 田村慎吾¹⁾ 森脇拓也¹⁾ 小林央知¹⁾
 星野洋平¹⁾ 佐々木 完¹⁾ 萱岡 智¹⁾ 山根誠一²⁾
 (1) 計根別農業協同組合, 2) 株式会社ヤマネテック)

I. はじめに

計根別農協ではすべての受精卵移植にヤマネテック社製のYT ガンを使用しており、今回はヤマネテック社から試作品として提供された改良型のカテーテルカバー（以下、改良カバー）を装着して受精卵移植を行ない、従来品のポリエチレンチューブカバー（以下、ポリカバー）と比較して改良カバーは受胎率向上に有効かどうかを検証した。

図1には平成20年度から27年度の計根別農協の受精卵移植の受胎率の推移を示した。これらは体外受精卵、体内受精卵、ホルスタイン受精卵、黒毛和種受精卵および交雑種受精卵の新鮮卵、凍結卵すべてを含んでいる。平成20年度から22年度まではカス式ブルーシース管を使用しており、23年度から25年度まではモ4号を使用し、26年度から現在までYT ガンを使用している。YT ガンの使用は受胎率向上に有効であった。

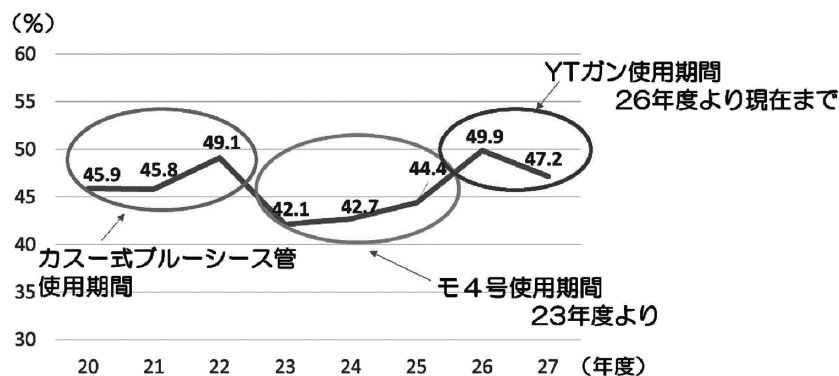


図1 計根別農協における受精卵移植受胎率の推移

しかし、モ4号やYT ガンに付属されているポリカバー（写真1）の使用感には移植技術者より、多数の改善点が指摘されている。一つ目は、ポリカバーの素材性やレシピエントの膣圧によってカバーが移植器や膣壁に張り付き、仮止めの突き抜けが判りにくい場合があること。二つ目は、ポリカバーの先端の幅の広さによって挿入の困難なことがあり、強く押し込むと挿入直後に仮止を突き抜けることがあること。三つ目は、突き抜け後のカバー残渣が移植器に張り付くことがあり、そのまま子宮内に持ち込み、細菌を中に入れてし

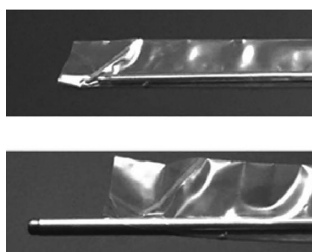


写真1 ポリカバー

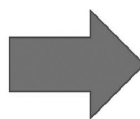


写真2 改良カバー

もう可能性も考えられることである。

今回我々は、ヤマネテック社がYT ガンの使用感を改善するために作製した改良カバー（写真2）を提供されたので、計根別農協管内において受胎率調査を行ない、改良カバーが受胎率向上に有効かどうか検証したので報告する。

II. 材料および方法

試験期間は平成27年1月2日～3月31日の3カ月間とし、計根別農協管内で飼養され、受精卵移植を行ったホルスタイン種218頭を対象とした。移植器具はヤマネテック製のYT ガンを使用し、試験区に改良カバーを、対象区にポリカバーを使用し、試験区と対象区の受精卵移植成績を比較、検証した。移植後はすべての個体に対して畜主と共に受胎の有無を確認した。統計処理は χ^2 検定で行なった。

改良カバーは滅菌済みのパックに一本ずつ入っており、プラスチック製の柔らかいシース管のような素材で滑らかに膣内に挿入できる。手前に二つの切込みがあり、内側の切込みにYT ガンを入れ、奥まで装着する。膣に挿入後、先端の切込みと内側の切込みを引っ張り、YT ガン先端を突出させる。先端は十字スリットになっており、YT ガン先端への汚れの付着を防ぐ仕組みになっている（写真3）。

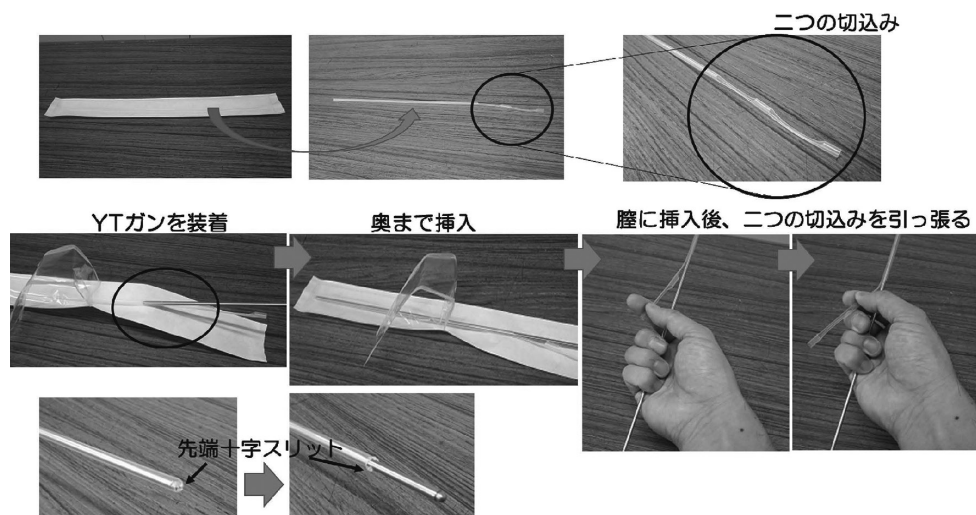


写真3 改良カバーの使用方法

III. 結果

1. 体内受精卵・体外受精卵における受胎率の比較

体内受精卵では改良カバーで64.6%、ポリカバーで39.7%と改良カバーで有意に高い受胎率を示した ($p < 0.01$) (図2)。体外受精卵においても改良カバーで47.1%、ポリカバーで17.2%と、こちらも改良カバーで有意に高い受胎率を示した ($p < 0.01$) (図2)。この時期の体外受精卵の受胎は全体的に低い傾向にあったが、改良カバーにおいては受胎率が下がることはなかった。

2. 未経産牛および経産牛における受胎率の比較

未経産牛では改良カバーで67.4%、ポリカバーで41.5%と改良カバーで有意に高い受胎率を示した ($p < 0.05$) (図3)。

経産牛においても改良カバーで50.7%、ポリカバーで27.9%と、こちらも改良カバーで有意に高い受胎率を示した ($p < 0.01$) (図3)。

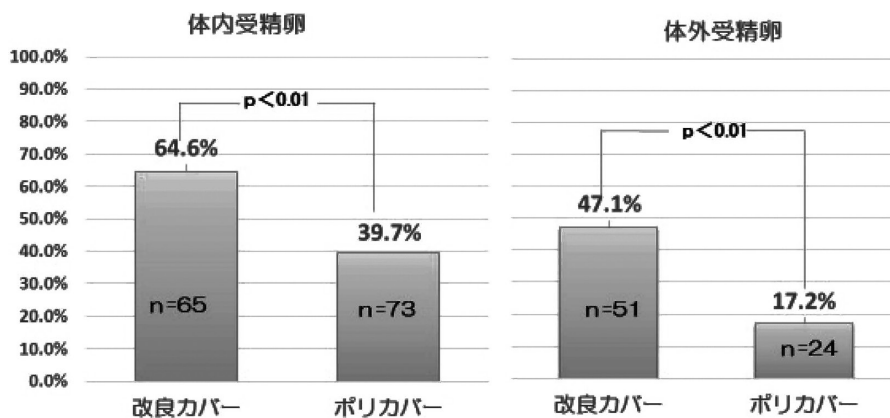


図 2 体内・体外受精卵移植における受胎率の比較

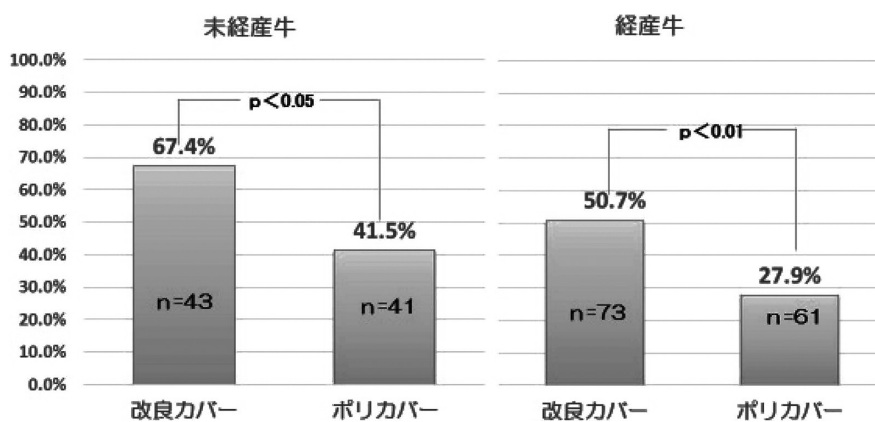


図 3 未経産牛・経産牛における受精卵移植受胎率の比較

3. 受精卵の品種（ホルスタイン種・黒毛和種および交雑種）における受胎率の比較

ホルスタイン種受精卵では改良カバーで54.8%、ポリカバーで34.3%と改良カバーで高い傾向の受胎率を示した ($p < 0.01$) (図4)。黒毛和種および交雑種受精卵においても改良カバーで58.1%、ポリカバーで32.8%と、こちらも改良カバーで有意に高い受胎率を示した ($p < 0.01$) (図4)。

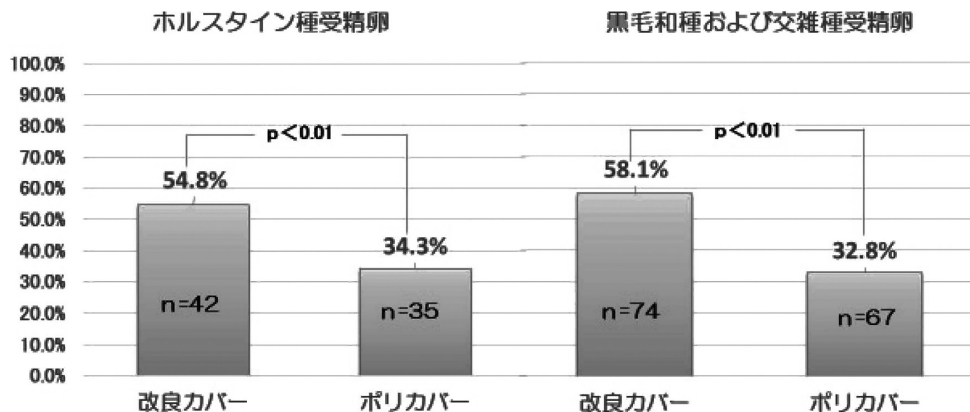


図 4 受精卵の品種（ホルスタイン種・黒毛和種および交雑種）における受胎率の比較

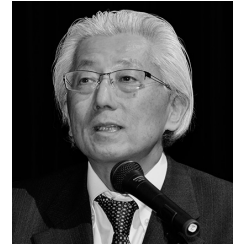
Ⅳ. まとめ

以上の結果から、受精卵やレシピエントの違いに関わらず改良カバーを使用することで受胎率が有意に向上した。改良カバーは、使用感がよく挿入がスムーズであり、先端が十字スリットになっていることで汚れを入れてしまう可能性は極めて低いと思われ、受胎率向上に有効であると考えられる。また、ポリカバーでは、消毒を行っていたとしても知らず知らずの間に少なからず陰部付近の汚れを膣の奥まで入れてしまい、受胎率を低下させている可能性も考えられる。

今回の結果で、受精卵移植の際の使用感の改善は受胎率向上に重要であること、ポリカバーを使用しているでも無理に強く挿入せず、陰部の十分な消毒を行ない、汚れを一切入れない努力が重要であると再確認した。また、カバーの差し替えの手間を省くため、YT ガンと改良カバーの一体化も望まれる。現在、さらに、改良カバーの先端の十字スリット部分を柔らかく改良中であり、試作品の完成次第、受胎試験を行なっていく予定である。

12. 福島県における生乳生産基盤回復目的の性選別精液利用

福島県 鈴木真一
(福島県酪農業協同組合)



I. はじめに

福島県の酪農は、東日本大震災に伴う原発事故により被害を受け、その影響は長期に亘り、生産基盤を脆弱化させ、酪農に於ける復旧・復興を今日も遅延させている。

生産基盤脆弱化は、警戒区域の酪農家の休業と淘汰による乳牛の減少、計画的避難区域の酪農家の休業と乳牛の避難による頭数減少、放射性物質検出による全県生乳出荷停止に起因する早期乾乳や配合飼料減給による泌乳抑制の政府指示に原因し、全国的な高齢化に伴う酪農家の廃業が拍車をかけた。

II. 福島県内の対応

原発事故被災後、福島県及び各酪農組織は、乳牛の県外導入により生産基盤の回復を図るも、資源不足による初妊牛価格の高騰や福島県導入者買参情報による市場価格の上昇により、導入牛確保が図れない状況となっていた。

被災後の受託乳量は、表1に示すような状況で伸び悩んでいた。その要因は表2に示すように再開又は新規酪農家は無く出荷戸数の増加が無いこと、表3に示すように乳量維持の為の経産牛は確保されているが、今後の生産基盤となる初妊牛や育成牛が枯渇して生乳生産が減ることはあっても増えない状況となっている

表 1 受託乳量の変化 (t)

団体名	震災前		震災後				
	H23. 1.	H23. 3.	H23. 4.	H23. 7.	H23. 9.	H24. 3.	H24. 8.
県酪農協	4,829	1,899	1,436	3,581	3,656	4,118	3,790
小野町地区	529	211	201	463	434	516	328
全農	2,325	948	818	1,913	1,901	2,121	2,146
合計	7,683	3,058	2,455	5,957	5,991	6,754	6,264
(前年比)			30.2%	75.7%	82.1%	220.9%	103.6%

小野町地区はその後、県酪農協に合併

表 2 県内酪農状況の変化 (出荷戸数)

団体名	震災前		震災後	
	H22. 11. 30.	H23. 5. 31.	H23. 11. 30.	H24. 5. 31.
県酪農協	298	232 (78%)	234 (79%)	225 (76%)
小野町地区	51	49 (96%)	48 (94%)	48 (94%)
全農	174	157 (90%)	158 (91%)	156 (90%)
合計	523	438 (84%)	440 (84%)	429 (82%)

() 内は震災前比
小野町地区はその後、県酪農協に合併

表 3 県内酪農状況の変化（飼養頭数）

団体名		震災前 震 災 後			
		H22. 11. 30	H23. 5. 31.	H23. 11. 30.	H24. 5. 31.
県酪農協	経産	7,035	5,900 (84%)	5,883 (84%)	5,850 (83%)
	初妊	794	616 (78%)	654 (82%)	687 (87%)
	育成	2,122	1622 (76%)	1,715 (81%)	1,556 (73%)
	総頭数	9,951	8138 (82%)	8,252 (83%)	8,096 (81%)
小野町地区	経産	774	767 (99%)	762 (98%)	760 (98%)
	初妊	63	55 (87%)	72 (114%)	78 (124%)
	育成	168	152 (90%)	152 (90%)	139 (83%)
	総頭数	1,005	974 (97%)	986 (98%)	977 (97%)
全農	経産	3,687	3,376 (92%)	3,263 (89%)	3,370 (91%)
	初妊	451	390 (86%)	391 (87%)	390 (86%)
	育成	995	819 (82%)	837 (84%)	780 (78%)
	総頭数	5,133	4,585 (89%)	4,491 (87%)	4,540 (88%)
合 計	経産	11,496	10,043 (87%)	9,908 (86%)	9,980 (87%)
	初妊	1,308	1,061 (81%)	1,117 (85%)	1,155 (88%)
	育成	3,285	2,593 (79%)	2,704 (82%)	2,475 (75%)
	総頭数	16,089	13,679 (85%)	13,729 (85%)	13,613 (85%)

() 内は震災前比

小野町地区はその後、県酪農協に合併

ことであった。

導入牛確保が図れない状況から、導入以外の方策の必要性に迫られ、平成 24 年、福島県が中心となり県内各酪農機関と協議し、導入対策と並行して性選別精液を利用した増頭対策によって、平成 25 年度より協力して生乳生産基盤回復を図ることとした。

Ⅲ. 性選別精液授精奨励

協議の中で、育成牛に雌性選別精液を授精すれば、増頭に起因する初妊牛数となり、導入が加われば大きな増頭要因となると判断し、更に経産牛への黒毛和種受精卵移植や黒毛和種授精の推奨により副生産物収入の増加となり、性選別精液授精が良好な成績と成らずとも高額な導入牛確保資金となると試算した。

福島県は、事業の周知・啓蒙・普及を念頭に平成 25 年度からの 3 カ年の事業として性選別精液に関する講習会の実施や奨励金の交付を決定し、各酪農機関も追随し、福島県の性選別精液授精奨励事業を推進するとともに独自で奨励を行った。

県酪農協では、表 4 のように平成 20 年度に所属の獣医師のみで行った実験的なホルスタイン種雌性選別精液授精結果で、明瞭な発情の選択と正しい手技により約 40% の受胎率を得ており、それを基に性選別精液授精に対する奨励策を実施し、表 5 のとおり実施頭数は倍増した。これらのデータは、県に於ける奨励策制定の基となった。

表 4 県酪農協実験的ホル種雌選別精液授精結果 (H20 年度実施)

	授精 (頭)	受胎(頭)	流産(頭)	分娩	
				雌	雄
経産牛	10	4(40.0%)	2(50.0%)	2(100.0%)	0
未經産牛	26	10(38.5%)	1(10.0%)	7(77.8%)	2
合計	36	14(38.9%)	3(21.4%)	9(81.8%)	2

福島県酪農業協同組合性判別精液授精助成事業報告より

表 5 酪農協ホル種雌性選別精液授精奨励事業実績

年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度
実施頭数	36 頭	88 頭	193 頭	—

福島県酪農業協同組合性判別精液授精助成事業報告より

県酪農協は、原発事故により平成 23 年度途中中止となった奨励策の継続と考えて、主催事業や会報による積極的な周知や講習会開催により啓蒙を図り、全農福島県本部も積極的な周知を行った。

Ⅳ. 奨励結果 (平成 27 年度は一部集計中につき途中経過)

1. 事業実施数

表 6 に示すとおり 3 カ年間の平均は、件数では 1,000 件を超え、実施農家戸数も 100 戸程度で変化なく、合計は事業件数では 3,147 件、実施農家数では 166 戸であった。

表 6 奨励事業実績

年度	事業件数 (件)	実施農家数 (戸)	平均事業実施件数 (件/戸)
H25 年度	1,031	101	10.21
H26 年度	1,098	100	10.98
H27 年度	1,018	106	9.60
3 カ年計	3,147	166	18.96

福島県生産基盤回復円滑化性判別精液授精利用事業より

事業実施数階層別農家戸数は、表 7 のとおり農家による実施数はバラつきが多く、年間実施実績 1 件の農家が 3 年目でもあり、性選別精液の理解に対する啓蒙不足があったが、和牛 F1 や ET 和牛の初生牛価格の高騰やホルスタイン雄子牛の高市場価格も事業実施に対し逆風となった。

2. 授精実績

事業実績は、各年度 1,000 件を上回っていたが、性選別精液の精子数が一般精液の 1/10 であることから、一発情期に於いて複数本精液を注入し注入精子数を増加させる方策が多く実施され、表 8 のとおり実際の授精実施頭数は事業実施数を大きく下回った。

授精実施数は、812 件から 965 件と年度毎に微増し、性選別精液を理解している農家が継続的に利用した結果となった。

表 7 事業実施数階層別農家戸数 (戸)

実施数	1	≤5	≤10	≤20	≤30	≤40	≤50	≤75	≤100	≤150	≤400
H25 年度	7	40	26	12	10	2	3	1			
H26 年度	13	39	18	19	3	3	3	1			1
H27 年度	14	47	21	12	6	1	3	1		1	
3 カ年計	14	55	27	29	16	8	5	3	4	4	1

表 8 授精頭数 () 内は戸数

	合 計	単本注入	複数本注入			
			合計	2 本	3 本	4 本
H25 年度	812	593	219	219(47)		
H26 年度	926	775	151	133(28)	15(7)	3(3)
H27 年度	965	912	53	53(26)		
3 カ年計	2,703	2,280	423	405(76)	15(7)	3(3)

性選別精液供給元では、複数本注入しても受胎に差が無いと周知しているにも関わらず、表 9 に示すとおり、平成 25 年度は、注入精子数を増加させる為多くの農家で 2 本注入する複数本注入が 219 回実施された。

表 9 多本数注入授精回数層別実施農家戸数

回数	1	≤5	≤10	≤15	≤20	≤25	≤30	≤40
H25 年度	2 本	14	15	13	3	1	1	
	2 本	13	11	1	4			
H26 年度	3 本	3	1	1				1
	4 本	3						
H27 年度	2 本	16	9		1			

受胎率への顕著な効果がないことを前年経験し、平成 26 年度は、回数は減少したが 3 本注入、4 本注入の実験的な多本数注入も行われた。平成 27 年度は、受胎率への効果のなさから大幅に実施数が減少し、発情が長引いた場合の追い授精時に多く実施された。

3. 受胎率

1) 農家受胎率

実数による農家受胎率は、表 10 のとおり 26% から 30% で 3 カ年計では 28% であったが、表 11 に示すとおり授精実施数が少ない農家が多く、受胎率 0% の農家が多数を占める一方、100% の農家も多数存在し、大きなバラつきがみられた。

授精回数が少ない農家を除いた授精回数 25% タイル以上の農家を対象とした場合には、受胎率は 26% から 29% で 3 カ年計では 27% となり、受胎率階層別農家件数でのバラつきも少なく、平均受胎率前後の農家数が多くなっており、ある程度の授精回数を実施すれば平均に近い受胎率が得られるようであった。

25% を上回る受胎率は、一般精液授精による受胎率が減少している現状を考えれば、良好な成績と言え

表 10 農家受胎状況 () 内は授精回数 25% タイル以上

	判明農家数 (戸)	延べ授精頭数	空胎頭数	妊娠頭数	不明頭数	受胎率 (%)
H25 年度	97 (50)	812 (691)	569 (495)	213 (170)	30 (26)	27. 24 (25. 56)
H26 年度	102 (51)	926 (809)	621 (569)	269 (232)	36 (8)	30. 22 (28. 96)
H27 年度	58 (23)	965 (821)	399 (338)	140 (118)	426 (365)	25. 97 (25. 88)
3 カ年計	166 (74)	2, 703 (2, 321)	1, 589 (1, 402)	622 (520)	492 (399)	28. 13 (27. 06)

表 11 受胎率階層別農家戸数 () 内は授精回数 25% タイル以上

%	0	≤10	≤20	≤30	≤40	≤50	≤60	≤70	≤80	≤90	≤100
H25 年度	23 (5)	4 (4)	8 (8)	20 (15)	8 (5)	6 (6)	10 (2)	8 (5)	3 (0)	0 (0)	7 (0)
H26 年度	24 (4)	2 (1)	9 (8)	17 (15)	13 (11)	6 (5)	8 (1)	8 (4)	0 (0)	2 (2)	13 (0)
H27 年度	20 (1)	1 (1)	5 (5)	9 (7)	8 (4)	3 (3)	6 (0)	2 (1)	1 (1)	0 (0)	3 (0)
3 カ年計	34 (3)	4 (4)	23 (20)	29 (23)	16 (12)	16 (6)	17 (6)	10 (0)	2 (0)	5 (0)	10 (0)

るが、農家による差が大きく、個々の農家に対応した授精を多く実施する必要があると考える。

2) 授精師受胎率

3 カ年間で授精実施授精師は 108 名で、表 12 に示すとおり平均受胎率付近の人数が多いが、実数ではバラつきが大きく、受胎率 0% や 100% に多くの人数が存在し、授精回数 25% タイル以上ではとバラつきは少なく、極端な受胎率の人数は大幅に減少し、多くの授精経験が受胎率向上に関与すると示唆された。

また、表 13 に示す通り平均授精回数である 47 回以下の授精師が 90% を占め、3 カ年間で授精経験 1 頭の授精師が 15 名を数え、性選別精液の知識や手技等が懸念され、受胎率に関与していると考えられる。

表 12 受胎率階層別授精師人数 () 内は授精回数 25% タイル以上

%	0	≤10	≤20	≤30	≤40	≤50	≤60	≤70	≤80	≤90	≤100
H25 年度	7 (0)	3 (3)	4 (2)	15 (10)	7 (7)	5 (3)	6 (2)	5 (1)	0 (0)	0 (0)	4 (0)
H26 年度	16 (1)	1 (1)	6 (6)	13 (12)	12 (9)	7 (4)	8 (2)	4 (0)	0 (0)	1 (0)	10 (0)
H27 年度	7 (1)	0 (0)	5 (5)	7 (5)	7 (3)	4 (2)	1 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)
3 カ年計	19 (1)	1 (1)	12 (10)	14 (11)	19 (15)	13 (6)	9 (4)	7 (0)	0 (0)	1 (0)	10 (0)

表 13 授精回数階層別授精師人数

回数	1	≤5	≤10	≤15	≤20	≤25	≤30	≤35	≤45	≤50
人数	15	22	22	10	5	7	5	7	2	2
合計	97 (90%)									
回数	≤55	≤70	≤80	≤90	≤100	≤130	≤150	≤200	≤330	
人数	1	2	1	2	2	1	1	0	1	
合計	11 (10%)									

3) 複数本注入授精受胎率

表 14 で示すように複数本注入授精受胎率が単本注入授精受胎率を上回ることは無く、性選別精液供給元

表 14 複数本注入授精受胎率 (%)

	単本注入	複数本注入			
		合計	2本	3本	4本
H25年度	28.82	22.64	22.64		
H26年度	30.53	24.81	29.60	18.18	0
H27年度	26.47	14.29	14.29		
3カ年計	28.87	25.07	25.48	18.18	0

の情報と合致しており、適期授精ならば単本注入で良いことが示され、受胎を精子数でカバーするのではなく、深部注入など他の方法で補完することが重要であると考え。

平成 27 年度の複数本注入授精は、発情徴候延長による追い授精が多く、極端に受胎率が低下しており、良好発情での授精や適期授精の必要性を示唆していると考え。

V. 周知啓蒙活動

この奨励対策については、パンフレット配布や通知物への情報掲載、福島県酪農協主催事業時の専用ブース設置などを行い、各年度第 3 四半期に研修会を開催し、授精者だけでなく農家も参集し、講師を招き性選別精液の特徴や特性、授精に於ける手技や注意点を説明し、優良事例や実施状況等の報告、ディスカッション等も行い周知啓蒙に努めた。

更に、福島県酪農協では、平成 26・27 年度に於いて屠体雌生殖器を用いた実技実習を行い、各種深部注入器の実演や使用体験を行い、手技取得の一助とした。

VI. まとめ

奨励事業により未利用者や受胎率の面から躊躇していた農家の授精があり、奨励が授精実施の基になった例もあり、周知啓蒙は達成したと考える。

和牛 F1 や ET 和牛市場価格の高騰から、周知啓蒙の度合からは普及が感じられなかったが、当奨励事業終了後に各組織にて新たな性選別精液関連事業を実施しており、事業目的は達成できたと考える。

13. 乳牛の繁殖成績向上におけるアクティビティの有用性の検討

栃木県 ○原田宗範 北山しおり 内山史一 磯日出夫
(磯動物病院)



I. はじめに

近年、乳牛の飼養規模拡大により発情発見率が低下している。そのため全国の平均分娩間隔が、昭和63年には390日であったものが、平成25年には437日と26年間で47日も延長している。このことが平均産次数を低下させ、大きな経済損失となり問題となっている。発情発見が困難となっている要因の第一は、多頭飼育農場での作業が専門化していることで、発情観察要員と発情観察時間が十分に確保されないことにある。第二に、牛側の要因として発情徴候の微弱、発情持続時間の短縮があり、原因として高泌乳牛のステロイドホルモンの肝代謝が早いことが挙げられている。その対策としてオブシンク等の定時授精が行われ、効果については未だ不明で処置費用は増大している。今日、ロボット搾乳機の導入が進み、歩数計に関する報告は散見されるが、アクティビティによるものは見当たらない。今回、従来販売されている歩数計と新たなアクティビティによる発情発見率の違いが、実際の農場での繁殖管理の指標である牛群検定成績および経済効果に違いがあるかを比較し、繁殖成績向上に寄与するか検討したので報告する。

II. 材料と方法

試験には栃木県内のA牧場、搾乳ロボットMIone、2BOX（GEA オリオンファームテクノロジー社製）、76頭飼育フリーストール、パスターマットベット、自動給餌装置、スクレーパー除糞牛舎を使用した。

歩数計試験では、ホルスタイン経産牛54頭の1脚に歩数計、カウスカウト脚用（同社製）（図1）を供し行った。これは歩数を活動量として感知するものである。一方、アクティビティ試験ではホルスタイン経産牛70頭を用い、首ベルトに装着するアクティビティ、カウスカウト首用（同社製）（図2）を供した。これは内蔵するセンサーにより、動く方向、大きさ、および速度を活動量として感知するものを供した。

データの収集については、歩数計では搾乳場入口ゲート通過時に歩数を受信し、パソコンの繁殖円盤カレンダー上に過去7日間の平均歩数より4%増加で発情疑い（白色点滅）、5%以上増加で発情警告（黄色点滅）となる。アクティビティにおいては、5分毎に牛舎に設置されたレシーバーで読み取り、15分毎に本体であ



図1 歩数計脚用



図2 アクティビティ首用

るパソコンにデータが送られる。これは、「においを嗅ぐ」「顎のせ」の活動量の変化を計測している。この行動が2時間続いたら1インターバルとし、2インターバルで発情注意として時間経過の折れ線グラフ上に青丸で表示され、3インターバル以上で発情警告として赤ダイヤ印で表示される。実際の発情時には活動量が約30%以上増加する。両者の「発情注意」および「発情警告」のデータはモバイル端末で受信した。

試験期間は、歩数計試験18ヵ月後にアクティビティ試験18ヵ月間行った。試験項目は牛群検定成績にて繁殖状態、分娩後35日以降の治療履歴から繁殖治療成績および経済損失を比較した。また、観察およびエコー検査により発情有無、発情見逃し（排血）および胚芽死・流産についても行った。両者の比較にはt-検定を用いた。

Ⅲ. 結果

牛群検定成績における、歩数計とアクティビティの比較では、それぞれ分娩間隔471.6、447.7、乾乳日数79.3、55.2、搾乳日数217.3、188.8、分娩後初回授精日数79.8、64.1、授精回数3.06、3.72、空胎日数190.9、175.1、平均産次数2.74、2.71、乳量28.8、30.0であり、乾乳日数、搾乳日数、分娩後初回授精日数、授精回数および空胎日数に有意な差がみられた（表1）。

表1 牛群検定成績の比較

	歩数計	アクティビティ	差
分娩間隔日数(day)	471.6	447.7	-23.9
乾乳日数(day)	79.3	55.2	-24.1*
搾乳日数(day)	217.3	188.8	-28.5*
分娩後初回授精日数(day)	79.8	64.1	-15.7*
授精回数	3.06	3.72	+0.66*
空胎日数(day)	190.9	175.1	-15.8*
平均産次数	2.74	2.71	-0.03
平均乳量(kg/day/head)	28.8	30.0	+1.2

*有意差あり（危険率5%）

繁殖治療成績ではそれぞれ歩数計164（平均3.04/頭）回、アクティビティ176（平均2.51/頭）回であり、平均繁殖治療回数は歩数計が0.53回多かった（表2）。

表2 繁殖治療成績の比較

繁殖障害	治療内容	歩数計	アクティビティ
黄体遺残	PG	82	58
卵巣静止	GnRH	17	14
卵巣萎縮	PMSG	15	16
子宮内膜炎	ISOJIN	17	19
発情同期化	CIDER	33	39
合計		164	176
平均治療回数		3.04/head (n=54)	2.51/head (n=70)

分娩間隔延長等による経済損失も歩数計では24,695千円、アクティビティ19,904千円であり、その差は479万円/年間であった。この金額はアクティビティ導入費400万より高かった(表3)。

表3 経済損失の比較(年間)

	歩数計	アクティビティ	算出
分娩間隔延長による損失乳量	16,810	11,094	日数×頭数×乳量×乳価118円
空胎日数延長による損失飼料代	6,126	6,171	頭数×(100-空胎日数)×飼料代1,500円/日
人工授精料	1,031	1,941	13,080円(精液代8,760円+授精代4,320円)
繁殖治療費	728	698	家畜共済点数より
合計	24,695千円	19,904千円	差 4,791千円

参考：アクティビティ導入費4,000千円

発情を感知しなかった頭数は歩数計で41、アクティビティ4であり、発情見逃しは歩数計の方が多く、高齢牛および蹄病などの運動器疾患罹患牛に顕著にみられた(表4)。

表4 発情見逃しの比較

	歩数計	アクティビティ
発情後出血(排卵確認)	19	2
粘液漏出(発情排卵確認)	22	2
合計	41	4

胚芽死流産の検出の比較では、歩数計の感知率68.8%、アクティビティ92.3%であり、流産においては、両者100%感知したが、授精40日以内の胚芽死では歩数計58.3%、アクティビティ89.4%であり、アクティビティの方が高かった(表5)。

表5 胚芽死・流産検出の比較

	歩数計			アクティビティ		
	頭	感知数	感知率%	頭	感知数	感知率%
胚芽死(<授精40日)	12	7	58.3	19	17	89.4
流産(>授精40日)	4	4	100	7	7	100
合計	16	11	68.8	26	24	92.3

IV. 考察

今回の試験結果から、乳牛の繁殖成績向上を目的として、アクティビティを利用することで、授精回数は増えるものの、分娩間隔の短縮がみられたこと、発情の見逃しが減少すること、繁殖治療回数が減少すること、および経済損失を減少させたことから、一年でアクティビティ導入費用を上回る効果が得られるものであった。特に発情発見率においては、圧倒的に首で感知するによるアクティビティ首用の方が勝っていた。また流産に対する感度は同等であるが、胚芽死の検出はアクティビティ首用が高かった。

また、歩数計の発情検出率が低かった理由として、歩数計は歩く動作に対して反応するもので、歩きたがらない高齢牛および蹄病罹患牛は歩数回数の増加がないことによるものと考えられた。

よって、今後アクティビティは発情発見率の低下牛群、繁殖成績低下牛群および高齢牛や蹄病罹患牛が多い牛群には必須のアイテムであると考えられた。

V. 結論

近年のIT技術は、先端酪農の支援アイテムとして必須のものとなっている。酪農現場で実際に発情観察には時間と労働力を必要とするが、アクティビティは、モバイルにより場所を選ばず1日数分間の操作で発情牛を発見し、発情発現からの経過時間、発情持続時間、発情の強さおよび卵胞からの排卵のタイミングも正確に表示される。よって、授精タイミングも同調させることができる。このことは人工授精による妊娠率の向上だけでなく、優良精液や性選別精液の有効利用および受精卵移植にも応用することができるものと考えられる。また、今日増え続けるエコーによる早期妊娠診断後の胚芽死牛の検出にも有効であると考えられた。

したがって、アクティビティを導入することが繁殖成績向上と経済的効果をもたらし、酪農経営安定化につながるものと考えられた。

参考文献

- 1) Wiltbank M, et al: Survey of management practices on reproductive performance of dairy cattle on large US commercial farms. Dairy Sci. 2006 Dec ; 89 (12) : 4723-35.
- 2) Wiltbank M, et al : Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism. Theriogenology, 2006, Jan 7 ; 65 (1) : 17-29.
- 3) 大澤健司：牛の排卵同期化・定時人工授精プログラムの現状と最近の進歩、日獣会誌、2012、65、673-681
- 4) 西村陽佑、今井 敬、堂地 修：歩数計を用いた黒毛和種の発情行動の観察と授精適期、繁殖技術、2015、Vol. 35、No. 3
- 5) Stevenson J.S, et al: Ovulation timing and conception risk after automated activity monitoring in lactating dairy cows. J Dairy Sci. 2014, Jul ; 97 (7) : 4296-308.
- 6) Macmillan KLL: Recent advances in the synchronization of estrus and ovulation in dairy cows. J Reprod Dev. 2010, Jan ; 56 Suppl : S42-7.
- 7) 加茂前秀夫、牛の繁殖成績向上を期して、日本胚移植学雑誌、2014、36 : 127-134
- 8) Stevenson J.S. : A review of oestrous behavior and detection in dairy cows. cows. Fertility in the High-Producing Daily Cows. Occ. Publ. Br. Soc. Anim. Sci, 2001, 26, 43-62
- 9) 坂口 実：新しい発情発見法の開発、新しい畜産技術—未来編—、(社)畜産技術協会、2007、55-55
- 10) 坂口 実：高泌乳牛の授精適期、農業技術体系、畜産編、第2巻、乳牛①、基本技術編、農村文化協会、2007、技154の2-7.

14. 乳牛における夏季の受胎率向上に向けた胚移植の検討

千葉県 ○増戸弘典 中村友彦 佐藤弘泰 兼重恵理 飯島 恵
森 清之 高橋幸一 額田聡子 高梨義教
(ちばNOSAI連)



I. はじめに

近年、乳牛における夏季の人工授精（以下 AI）による受胎率は気温の上昇に伴い低下している¹⁾。以前、私たちは体温が 39.5℃ 以上の乳牛に AI を実施した場合の受胎率は顕著に低下することを報告した²⁾。

また胚は授精後 2 日目の 4 から 8 細胞期に最も暑熱感作の影響を受けるが³⁾、発育ステージの進んだ胚では暑熱感作の影響が少ないので、胚移植（以下 ET）は夏季の受胎率向上に効果があるといわれている⁴⁾。そこで夏季の AI・ET 時における直腸検査前の乳牛の体温を測定し、体温と受胎率の関係を調査し、暑熱時に ET を実施した場合の有用性について検討した。

II. 材料および方法

1. 試験期間：2015 年 7 月から 9 月。
2. 調査対象：県内 217 戸で飼養されている乳用種、経産牛 609 頭および未経産牛 58 頭。
3. 調査項目：AI・ET 時の体温、凍結胚か新鮮胚か、妊娠診断（直腸検査）。
4. 調査方法：AI・ET 依頼牛の直腸内体温を直腸検査前に測定し 39.5℃ 未満と 39.5℃ 以上に群分けし延頭数受胎率（以下受胎率）を比較した。凍結胚と新鮮胚についても同様に比較した。統計解析は χ^2 二乗独立性の検定またはフィッシャーの直接確率法を用いた。

III. 成績

1. AI・ET 別の受胎成績

AI の受胎率は経産牛で 29.3% (152/518)、未経産牛で 45.8% (22/48) であった。経産牛に比べ未経産牛が有意に高くなった。ET の受胎率は経産牛で 29.7% (27/91)、未経産牛で 50.0% (5/10) であった。未経産で高い傾向がみられた。(表 1)。

2. AI・ET の体温別の受胎成績

AI の体温別受胎率は 39.5℃ 未満で 33.1% (164/495)、39.5℃ 以上で 14.1% (10/71) であった。AI の体温が 39.5℃ 以上の群が 39.5℃ 未満の群に比べ有意に受胎率が低かった。

ET ではそれぞれ 35.2% (25/71)、23.3% (7/30) であった。体温が 39.5℃ 以上では、AI より ET の方が受胎率は高い傾向であった (表 2)。

表 1 AI・ET 別の受胎成績

		受胎	不受胎	受胎率(%)
AI	経産	152	366	29.3 ^a
	未経産	22	26	45.8 ^b
ET	経産	27	64	29.7
	未経産	5	5	50.0

a-b：有意差あり (p<0.05)

表 2 AI・ET の体温別の受胎成績

		受胎	不受胎	受胎率(%)
AI	39.5℃未満	164	331	33.1 ^a
	39.5℃以上	10	61	14.1 ^b
ET	39.5℃未満	25	46	35.2
	39.5℃以上	7	23	23.3

a-b：有意差あり (p<0.01)

3. 未経産牛における AI・ET の体温別の受胎成績

未経産牛の AI の体温別受胎率は 39.5℃未満で 46.7% (21/45)、39.5℃以上で 33.3% (1/3) であった。ET ではそれぞれ 55.6% (5/9)、0.0% (0/1) であった。受胎率に有意な差は認められなかった。未経産牛では AI・ET を実施した 58 頭の中で体温が 39.5℃以上だった個体は 4 頭しかいなかった (表 3)。

4. 経産牛における AI・ET の体温別の受胎成績

経産牛の AI の体温別受胎率は 39.5℃未満で 31.8% (143/450)、39.5℃以上で 13.2% (9/68) であった。ET ではそれぞれ 32.3% (20/62)、24.1% (7/29) であった。AI の体温が 39.5℃以上の群が 39.5℃未満の群に比べ有意に受胎率が低かった。ET では体温による受胎率の差は認められなかった。体温が 39.5℃以上では、AI より ET の方が受胎率は高い傾向であった (表 4)。

表 3 AI・ET の体温別の受胎成績 (未経産牛)

		受胎	不受胎	受胎率(%)
AI	39.5℃未満	21	24	46.7
	39.5℃以上	1	2	33.3
ET	39.5℃未満	5	4	55.6
	39.5℃以上	0	1	0.0

表 4 AI・ET の体温別の受胎成績 (経産牛)

		受胎	不受胎	受胎率(%)
AI	39.5℃未満	143	307	31.8 ^a
	39.5℃以上	9	59	13.2 ^b
ET	39.5℃未満	20	42	32.3
	39.5℃以上	7	22	24.1

a-b : 有意差あり (p<0.01)

5. 39.5℃以上で AI から ET に変更した個体成績 (経産牛)

表 5 に AI 依頼時に発情状態が良かったものの、体温が 39.5℃以上であったために、AI を中止し ET に変更した経産牛の個体の成績を示した。10 頭中 5 頭が受胎し、そのうち 3 頭は ET 時の体温も 39.5℃以上だった。

6. 発情時 39.5℃以上の牛に対する AI・ET の受胎成績

表 6 に発情時に体温が 39.5℃以上あった牛に対して AI した群と、AI を中止し ET に変更した群の受胎率を示した。AI の場合は 14.1% と低く、ET に変更した場合は 50.0% と有意に高かった。

表 5 39.5℃以上で AI から ET に変更した個体成績 (経産牛)

個体	発情時体温	妊否	ET時体温
A	41.00	受胎	40.30
B	39.50	受胎	39.76
C	39.90	受胎	39.50
D	39.53	受胎	39.17
E	40.20	受胎	38.47
F	39.90	不受胎	40.00
G	40.10	不受胎	39.64
H	39.70	不受胎	38.92
I	40.08	不受胎	38.78
J	40.51	不受胎	38.68

表 6 発情時 39.5℃以上の牛に対する AI・ET の受胎率

	受胎	不受胎	受胎率(%)
AI	10	61	14.1 ^a
ET	5	5	50.0 ^b

a-b : 有意差あり (p<0.05)

7. 凍結・新鮮胚別の体温別の受胎成績（経産牛）

経産牛でETを実施した凍結胚の39.5℃未満で受胎率は33.3%（16/48）、39.5℃以上で25.0%（4/16）であった。新鮮胚ではそれぞれ28.6%（4/14）、23.1%（3/13）であった。受胎率に有意な差は認められなかった（表7）。

表7 凍結・新鮮胚別の体温別の受胎率（経産牛）

		受胎	不受胎	受胎率(%)
凍結胚	39.5℃未満	16	32	33.3
	39.5℃以上	4	12	25.0
新鮮胚	39.5℃未満	4	10	28.6
	39.5℃以上	3	10	23.1

IV. 考察

温暖化の影響を受け夏季の気温は年々上昇しており、乳牛の夏季の受胎率は低下している⁴⁾。私たちは2001年に暑熱時における乳牛の受胎成績を報告しているが²⁾、その結果と同様に今回の調査でも体温が39.5℃以上であった個体は39.5℃未満に比べAIにおいて受胎率は有意に低い結果だった。また本調査では未経産牛は経産牛に比べAIにおいて有意に受胎率が高かった。未経産牛では体温が39.5℃以上の個体は58頭中4頭のみであり、未経産牛の方が暑熱の影響は受けにくいこともその一因となっていると考えられた。夏季の受胎数確保の1つの方法として、未経産牛に積極的にAIをすることは有効であることが再認識できた。

体温が39.5℃以上の経産牛ではAIよりもETの方が受胎率は高い傾向であったことから、夏季において経産牛にETを実施することは受胎率向上に有意義であると考えられた。また今回、発情時の体温が39.5℃以上の個体において、AIに比べ、AIを中止しETに変更することで受胎率が有意に高くなった。このことから、夏季の発情時に体温を測定することは重要であり、体温が39.5℃以上であった場合AIを中止してETを実施することで受胎率を上げることが可能であると考えられた。

今後は暑熱対策の更なる改善と、夏季において体温測定とETの実施頭数を重ねて、暑熱時期の受胎頭数確保に向けた取り組みとして、ETの更なる有用性について検討していきたいと考える。

V. 要約

胚移植は暑熱感作の影響が少なく、夏季の受胎率向上に効果があるといわれている⁴⁾。そこで、AI・ET時に体温を測定し受胎率を調査した結果、39.5℃以上の場合39.5℃未満に比べAIにおいて受胎率は有意に低くなった。また体温が39.5℃以上の個体ではAIよりもETの方が受胎率は高い傾向であった。発情時の体温が39.5℃以上の個体において、AIに比べ、AIを中止しETに変更することで受胎率が有意に高くなった。夏季のAI依頼時に体温を測り39.5℃以上だった場合、AIを中止してETを実施することで受胎率を上げることができると考えられる。

引用文献

- 1) 坂本秀樹、本多 巖、菅野美樹夫ら：牛胚移植の受胎率に影響を及ぼす要因の解析、福島県畜産試験場研究報告、2004、12、3-7

- 2) 菅沢早苗、加瀬道生、森清之ら：暑熱時における乳牛の受胎成績と施設および環境との関連、紫葉、2001、46、84-89
- 3) 上野 修、町田和明、五十嵐康德ら：夏季における胚移植の受胎成績、東日本家畜受精卵移植技術研究会大会研究会報、1995、9、61-62
- 4) 小林大誠、久保田尚、千葉耕司ら：牛胚（受精卵）移植における受胎率向上に関する要因解析、千葉県畜産総合研究センター研究報告、2013、13、15-20

調査報告

天塩町農協における「牛人工授精成績改善対策事業」とその後の成績向上について

萩原 英和

(北海道天塩町農業協同組合)



I. はじめに

乳・肉用牛の分娩間隔の延長や受胎率の低下等、繁殖性が年々低下傾向にあり、酪農畜産経営に影響を及ぼしている。このことから、全国競馬・畜産振興会の補助事業として「牛人工授精成績改善対策事業」が計画された。本事業はモデル地区を定め、人工授精成績向上を目的に現地調査と指導を行うもので、日本家畜人工授精師協会の委託事業として北海道家畜人工授精師協会が平成 20 年から 22 年の 3 年間にわたり実施した。

モデル地区として道内で当時、特に繁殖成績の低かった留萌地区と宗谷地区が対象となり、その中で飼養頭数、乳検加入率等を考慮し留萌地区では天塩町農協、宗谷地区では豊富町農協が事業協力地区として選ばれ実施に至った。

その結果、天塩町農協の初回授精受胎率は平成 20 年には全道平均を下回っていたが、平成 27 年には大きく上回った。この結果を踏まえ、人工授精成績が向上した要因について調査、分析したので報告する。

II. 「牛人工授精成績改善対策事業」

1. 事業の概要・目的

適切な繁殖管理の定着を促進するために、発情発見から人工授精までの全工程の中で特に繁殖性に影響を与えている重要管理点を明確にするとともに、その管理点を現場においてチェックする仕組みを確立する。目標として初回授精受胎率 3% の向上。

2. 酪農家への取組

- ・ 現地調査モデル農家として酪農家 8 戸（1 戸は H26 年度離農）を選抜し協力の依頼した。
- ・ 検討委員（大学の先生等有識者）4 名により 2 回の現地調査（モデル農家 8 戸）。
- ・ 牛群検診（代謝プロファイルテスト）、飼料給与指導、放牧地の巡回（モデル農家 8 戸）。
- ・ 授精技術者（授精師）による現地指導書を使っての繁殖管理等の指導（モデル農家 8 戸の他一般農家）。
- ・ 『受胎率向上の重要管理点チェックシート』による 2 回の現地指導（モデル農家 8 戸の他一般農家）。

3. 授精技術者（授精師）への指導

- ・ 授精技術者の意識アンケート調査の実施。
- ・ 検討委員による繁殖に関する講習会（5 回）。
- ・ 超音波診断装置を用いた繁殖技術の指導。

4. 結果

酪農家への繁殖管理の直接指導および授精師への繁殖に関する講習会等による繁殖技術・知識の向上が図られたが、事業実施期間中（H20～H22）には天塩町農協全体においては授精成績に大きな向上は見られなかった。中でも平成22年には例年のない夏季の猛暑の他、モデル農家8戸の一部農家においては施設が浸水被害に見舞われるなど、農協、モデル農家とも授精成績は低下した。しかし、その後徐々に向上し、モデル農家（うち1戸は平成26年度離農）では平成22年には42.1%と全道平均より2.0%低い成績だったが平成27年には48.9%と全道平均の42.8%に比べ6.1%高い成績となった。また、天塩町農協全体でも平成20年は45.9%と全道平均と比べ0.8%低かったが、平成27年には49.1%となり全道平均より6.3%高い成績となった（図1）。

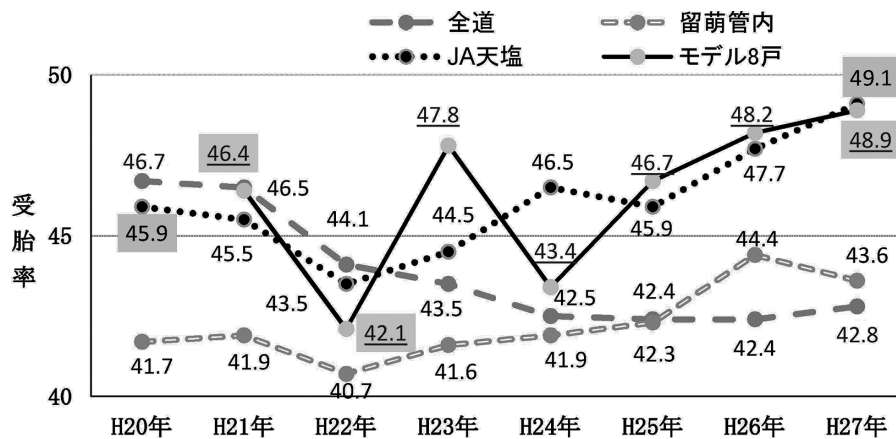


図1 地区別初回授精受胎率の比較（未・経産合計）

Ⅲ. 人工授精成績向上の要因分析

全道の初回授精受胎率が低下している中、なぜ天塩町農協の受胎率が向上したのかを分析するため、繁殖成績向上に関わると思われる三つの要因について検討を行った。

1. 乳用牛への黒毛和種精液授精の増加

一つ目の要因として考えられたのは、乳用牛に対する黒毛和種精液の授精（今後F₁と称する）の増加である。乳用牛へのF₁率は当農協も全道と同じく年々増加している（図2）。

しかし、受胎率（総受胎率）を調べてみると、平成21年当時においてはF₁の受胎率が高かったが、年々受胎率は低下しており、平成27年には逆転している（図3）。当初F₁の増加により受胎率が引き上げられたものと考えたが、実際調べてみると受胎率に大差はなく、F₁率の増加に関しては受胎率向上の要因でないことが分かった。

2. 授精技術の改善

二つ目に考えられたのが授精技術の向上である。授精師は退職、移動等によりメンバーの構成は変わっているが、平成21年より現在まで人数は7名のまま増減は無い。この期間に当該事業による講習会等により授精技術、繁殖に関する知識の向上が図られた。また、平成27年度の研究発表のため、当農協の授精師に対し授精業務に関する意識調査アンケートと意見交換を実施し、授精技術の再確認を行った。

これにより授精師の繁殖に関する技術、知識の向上があったと推測される。

また、繁殖管理の手法としてCIDRの利用が平成20年から急激に増加している。当初CIDR利用の目的

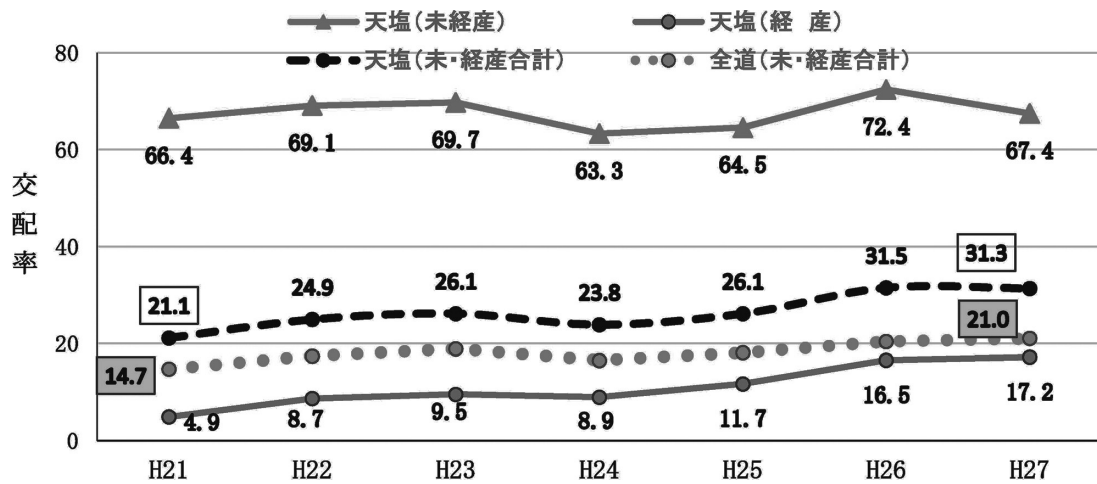


図 2 乳用種における黒毛和種精液の交配率 (F₁ 率)

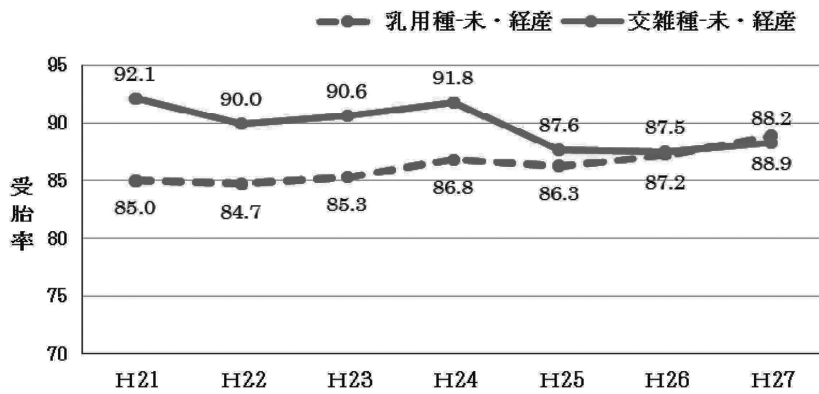


図 3 交配精液種類別の総受胎率の比較

はリピートブリーダー牛を対象にしていたが、近年は発情観察せず CIDR プログラム等により、計画的にまとまった頭数の授精をする農家が増加している。CIDR 利用による授精成績の一般的なデータによると、不受胎牛に使用した場合の受胎率は約 4 割であるが、一般の牛に使用した場合には 4 割以上の受胎率があると推測される。実際、当農協における平成 26 年、平成 27 年の CIDR 処置した場合の初回授精受胎率を調べてみたところ、未經産牛において効果は見られなかったが経産牛においては未処置の牛に比べ平成 26 年では 3.8%、平成 27 年では 4.5% 高い結果となり、経産において効果があることが分かった (図 4)。

3. 酪農家に係る要因

三つ目のとして酪農家に係る要因が考えられる。

酪農家の経営環境について調査、検討をしたところ、飼養形態、経営頭数などは平成 20 年とさほど変化はないが、採草地面積が増加していた。面積増加の原因は離農跡地の取得によるが、面積の拡大に伴い草地更新の頻度増加による牧草の品質向上に加え、デントコーンの作付面積も増加していた。このことから、牧草やデントコーン等の自給作物の増加により、良質な粗飼料の確保が容易になったことが考えられ、牛群の繁殖成績に良い影響を与えていると思われる。

もう一つ考えられる点として、1 頭平均の年間乳量がある。北海道酪農検定検査協会のデータによると、平成 27 年の全道の平均乳量は 9,306 kg、留萌管内の平均は 8,447 kg と全道 13 管内の中で一番低く、天塩町

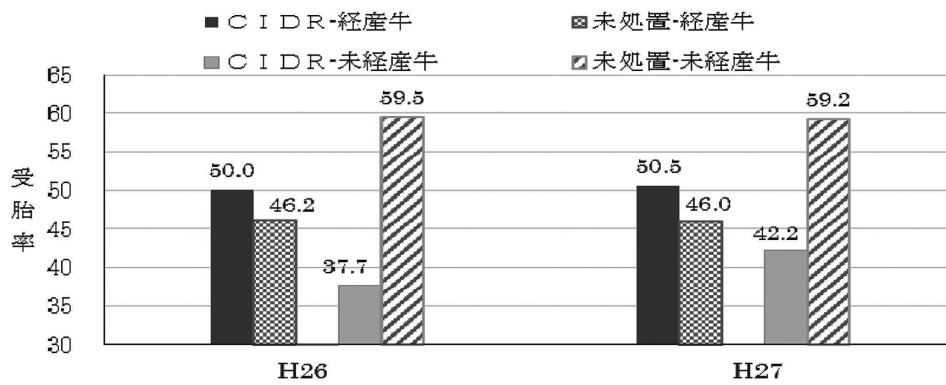


図 4 CIDR 処置の有無による受胎率の比較

はさらに低い 8,343kg の成績であった。これは、1 頭当たりの乳量増加をあまり追及することなく、乳牛に無理をさせずに搾乳している酪農家が多いと考えられる。天塩町の酪農家の飼養形態はタイストール、スタンションによる繫式の個体管理による畜舎が多数を占め、平成 20 年から現在まで 1 戸当たりの飼養頭数、飼料給与等の飼養管理もほぼ変化していない。これらのことから推測すると、個体管理が可能な頭数で無理な乳量増加を求めずに飼養管理していることが繁殖成績に好影響をえていると思われる（図 5）。

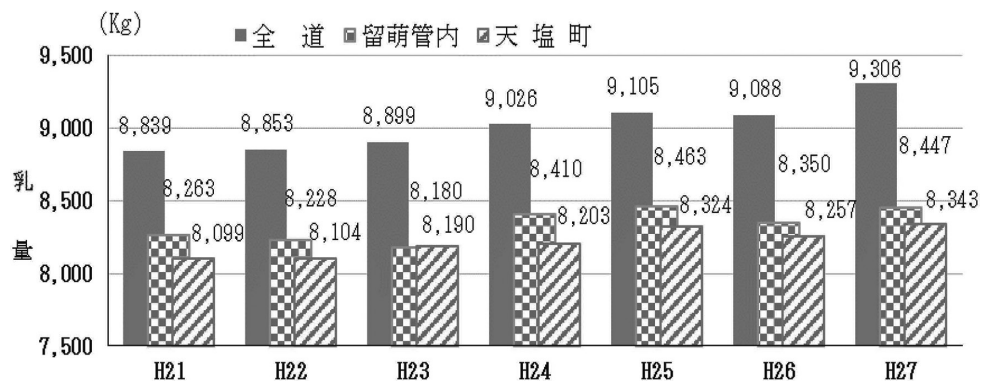


図 5 1 頭当たりの年間平均乳量の比較（乳検成績）

このことに踏まえ、疾病率に関する NOSAI のデータを調査してみた。疾病のうち生殖器病の割合が平成 20 年には全道に比べ天塩地区では 1.8 倍以上あったが、近年改善傾向にあり、差が縮小している（図 6）。

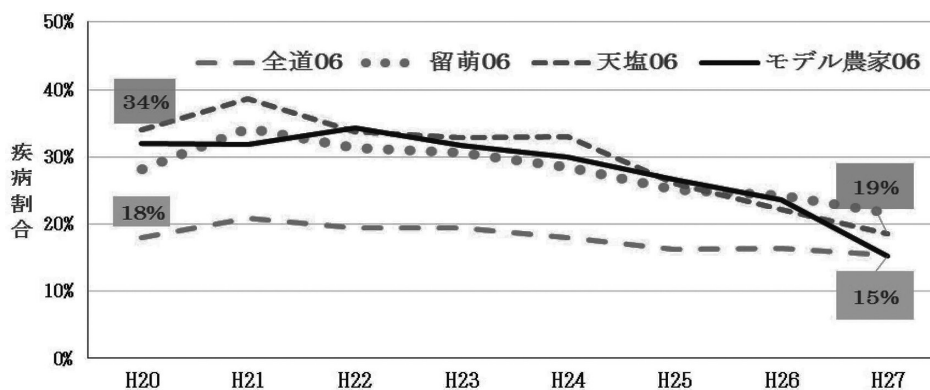


図 6 全疾患に占める生殖器病（06）の割合

ただ、生殖器病という観点から考えると、疾病が減ったために授精成績が改善されたと言うよりも、逆に授精成績が改善されたことにより生殖器病による受診が減ったとも考えられる。

4. まとめ

人工授精成績向上の第一の要因は、事業に係る指導の中で使用された『受胎率向上の重要管理点チェックシート』などを活用し、担当の授精師自身が直接農家へ指導したことにあると思われる。酪農家とコミュニケーションを取りながら、現状の繁殖管理の問題点などを把握し、繁殖成績向上への共通認識を持つことが重要だと思われた。

加えて、今回の事業がきっかけとなり、授精師、酪農家双方の繁殖管理への知識や技術が向上したと実感している。

第二の要因は、CIDR を活用した新しい繁殖手法の普及による受胎率の向上が考えられる。

第三の要因は酪農家の営農姿勢によるものと思われる。飼養形態は旧式の畜舎に合せ飼養頭数の増頭もせず個体管理をメインとしており、飼養管理も自給飼料の品質向上を図りながら粗飼料中心に無理な乳量の増加も志向していない。そのため、乳牛は、過度なストレスも無く、健全な状態が保たれていると思える。

5. おわりに

「牛人工授精成績改善対策事業」に取り組んだ結果、初回授精受胎率は確かに向上し、全道平均を上回ったが、まだまだ満足のいく数値だとは思っていない。さらに受胎率の向上に努めていきたいと思うが、今回、事業の再調査、分析を行ってあらためて感じたことがある。それは繁殖成績向上に必要なことは、繁殖に対する関心と向上への努力を酪農家と授精師が、コミュニケーションを取りながら、長い時間をかけ地道に続けることが大切だと再認識したことである。酪農家、授精師其々にとって第三者からの新しい知識やアドバイスも必要だが、現地で実際に繁殖へたずさわる者（酪農家と担当授精師）が共通認識を持ち、繁殖管理の問題点を一緒に改善していくことが一番重要だと強く感じた。

優良技術発表に対する講評



酪農学園大学

特任教授 中尾敏彦

皆さん、こんにちは。

審査委員会を代表いたしまして、今日ご発表いただきました演題について講評させていただきます。最後に西川賞の受賞者を発表したいと思います。よろしく申し上げます。今回の発表数は14でございます。いずれも本会創立50周年記念の優良技術発表全国大会にふさわしい、優れた内容の発表でございました。発表された方々はもちろんですが、共同発表の方々、そして調査発表に協力された関係の皆様方に敬意を表したいと思います。

講評の前に、この優良技術発表会のより一層の充実、発展のためにという観点から、あえて一つだけ改善をお願いしたいことがございます。それは、発表の演題のつけ方についてです。演題は基本的に、発表の内容をある程度表わすものでなければならないというのが一つのルールでございます。今日の発表の中で、演題として私なりに及第点を付けられると思われたのは、演題番号で行きますと5、7、12、13、14の5題だけではなかったかと思われ。演題を見ただけで、ある程度内容が分かるように今後さらに工夫していただけますように、この場をお借りしてお願いしたいと思います。

それでは、それぞれの発表につきまして、時間の制約もございますので、ごく簡単に講評させていただきます。まず1番目は、北海道の友貞直さん他9名のご発表でございます。ホルモンによる排卵同期化・定時人工授

精プログラム、これは米国で二十数年前に開発されまして、世界中で乳牛の繁殖技術として応用されているわけですが、今回のご発表は、授精業務の中で発情周期がおおよそ推定できるような牛について、適期にこのホルモン処置を開始することでより高い受胎率が得られるということを示されたものでございます。日常業務の中から工夫された乳牛の繁殖技術として、応用価値が高いものと思われ。2番目は、福岡県の久保木基高さんのご発表でございます。CIDRとエストラジオールの併用による定時授精の受胎率に、分娩後日数・季節・卵巣の状態などが影響するかどうかということを検討されたものでございます。今回の調査成績からは、いずれの要因についても、受胎率に影響しているかどうかは必ずしも明確ではなかったかと思われ。今後、さらに栄養状態、あるいは子宮の状態なども含めて検討されることを要望したいと思います。

3番目は、長野県の尾崎和彦さんのご発表でございます。公共育成牧場における牛の繁殖性向上を目的として、ホルモンによる発情・排卵同期化プログラムを取り入れた繁殖管理対策を実施され、高い受胎率を上げられたという内容のご発表でした。牧場独自の繁殖性向上対策フローチャートに基づいて、特に放牧管理者とのスムーズなコミュニケーションを重視しながら、適期の授精を行うということが重要であると明らかにされております。他の多くの公共育

成牧場での繁殖管理者にとって、有益な内容であったと評価されます。

4番目は、鳥根県の寺戸倉雄さんのご発表でございます。鳥根県西部の1市2町の18名の人工授精師によって構成されている石西支部が、これまで長年にわたって取り組んで来られた黒毛和種牛の繁殖性向上対策、その内容と成果を紹介されたものでございます。繁殖管理システムを活用した肉用牛の繁殖巡回、人工授精師および農家を対象とした研修会、あるいはアンケート調査の実施などが主な活動でございます。これらはいずれも他の地区の繁殖成績向上対策の手本になるものと思われまふ。これまで、平成24年度から4年連続して分娩間隔日本一を達成されておられます。これからも、ぜひ日本一を続けて受賞されることを期待したいと思います。

次は5番目、鹿児島県の大重翔一朗さんのご発表でございます。黒毛和種牛の発情時に自然哺乳中の子牛が下痢することがあるということから、母牛の発情と哺乳子牛の下痢との間に何らかの関係があるかどうかを調査されたものでございます。ご承知のように、馬では分娩後1週間程度で初回発情することが多くて、この時に哺乳中の子馬に下痢が発生するということが知られておまして、子馬の下痢が馬の発情の指標の一つになっているわけでございますけれども、牛でも同じようなことがあるかどうかといのは、非常に興味ある点でございます。できれば、もっと多くの牛で発情と下痢との関係を調査していただいて、分娩後のどの時期の発情に多く下痢が見られるか等も併せてご検討いただければと思います。

6番目は、山形県の小林康裕さんのご発表です。黒毛和種の繁殖農家で自家授精を行う中で、超音波画像診断装置の併用によって直腸検査技術を向上させ、さらに凍結精液融解後の低

温ショック防止の工夫を行うことによって、受胎率向上の可能性があるとすることを実際に示されたものでございます。特に、凍結精液融解から精液注入までの作業を、基本に忠実にすることが非常に重要であるということ再認識させていただきました内容でございます。

次は7番目、兵庫県の芹生朋美さん他4名のご発表でございます。黒毛和種繁殖牛の分娩間隔の長い一地域において、分娩間隔延長の要因を明らかにするために調査を行ったところ、栄養状態に関しては高栄養の牛群で分娩間隔が長いこと。そして、繁殖台帳の記録、それから記録に基づいた繁殖管理がなされていない牛群では、なされている牛群に比べて分娩間隔が長いということも明らかにされております。さらに、この調査結果に基づいて繁殖台帳、あるいは繁殖カレンダーの活用を推進され、発情発見のポイントの指導も行われた結果、分娩後、例えば初回授精までの期間が短縮したといったような、明らかな成果が見られております。牛の分娩間隔の短縮のためには、このような基本に忠実な取り組みが有効なことをお示しいただいた内容でございます。

8番目は、北海道の高橋孝嘉さん他10名のご発表でございます。低受胎牛に対して、優良血統牛由来の胚を移植することによって、低受胎牛対策と、牛群改良の両方の効果を得ることが可能ではないかというお考えのもとに試験を実施されまして、実際にその可能性をある程度実証された内容のご発表だったと思います。今後さらにデータを蓄積されまして、低受胎牛に対するETの受胎率に影響する要因等の解析も行っていただいて、さらに受胎率を向上させ、地域の酪農振興に貢献されることを期待したいと思います。

次は9番目、宮城県の高橋光浩さんのご発表です。高橋さんご自分で酪農経営をされ、人

工授精も行っておられますけれども、東日本大震災のあと、繁殖上の問題が生じたのをきっかけに、牛群検定を利用した飼養管理改善、それから人工授精技術の向上、胚移植の実施、さらに繁殖検診などに取り組まれまして、乳量の増加と繁殖成績の向上に成果を上げておられます。乳牛の繁殖成績向上には、このように飼養管理、正しい人工授精技術の実践、そして適切な繁殖検診など、トータルな取り組みが大事であるということを改めて認識させられた内容でございました。こうした成果が、広く地域全体のレベルアップに活用されることを期待したいと思います。

10番目は、香川県の森末さんのご発表でございます。森末さんは、大規模な酪農経営をご家族を含めて22名のスタッフで行われております。繁殖への取り組みに当たりましては、まず、発情発見率、受胎率、妊娠率について目標を定められております。また、分娩後初回授精日数50日、乾乳日数60日、分娩間隔385日なども目標として上げておられます。人工授精は、従業員を含めて5名の方が担当しておられまして、特にこの従業員に対する人工授精技術の指導にも力を注いでおられます。特に注目されるのは、受胎率よりもむしろ発情発見率を高めて、最も重要な繁殖指標とされております妊娠率を高めることに重点を置いておられるということだと思われまます。森末さんの牧場では、繁殖の目標にほぼ近い成績を既に上げておられますけれども、今後さらに栄養管理の改善等にも重点を置いて、いわゆる「受胎できる牛群」にしていきたいということでもございましたので、これからの成果に期待したいと思います。

次は、11番の北海道の中條匡晃さん他11名のご発表でございます。胚移植の際に、従来のポリエチレンチューブのカバーの代わりに、新しく考案されたプラスチック製のカバーを用い

た場合の受胎率を調べたところ、より高い受胎率が得られたという内容でございました。胚移植の作業をよりスムーズに衛生的に行うことができるという点で、このプラスチック製の改良型カバーはメリットが非常に大きいと思われまます。こうした器具の改良は、繁殖技術の向上に重要な役割を果たす可能性がありますので、今後ともこの種の器具の開発・普及に努めていただきたいと思います。

12番目は、福島県の鈴木真一さんのご発表でございます。福島県の牛乳生産基盤回復の目的で、性選別精液利用奨励事業を実施され、その実績をまとめられた内容でございました。性選別精液による授精実施数は、平成25年から27年にかけて徐々に増加をしておられまして、受胎率の方も26~30%と、ほぼ安定していたという内容でございます。さらに、受胎率を左右する要因としては、農家、あるいは授精師等が指摘されております。このように、性選別精液利用奨励事業の成果がある程度認められたことは十分に評価されるかと思われまます。また、個々の農家への指導、あるいは授精師の技術の向上、このようなことへの取り組みによって、さらにその成果が上がるものと期待されまます。

13番目は、栃木県の原田宗範さん他3名のご発表でございます。フリーストールで飼育される乳牛の発情発見補助として、従来、歩数計あるいは万歩計が広く用いられて、それなりの効果が認められております。近年、牛の活動量を示すいわゆるアクティビティメーターを首に付けることによって、より正確に、より鋭敏に発情を発見できる可能性のあることが認められまして、諸外国では既に多くの国で普及が図られております。今回のご発表では、歩数計を利用した期間18か月間と、アクティビティメーターを利用された18か月間の繁殖成績等を比較することによって、アクティビティメーター

の有効性が示されております。わが国では、まだアクティビティメーターの利用というのは比較的歴史が浅いわけですが、今後、新しい発情発見補助ツールとしての活用が期待されるところでございます。

最後に、14番の千葉県の増戸弘典さん他8名のご発表です。夏季の低受胎率への対策として、胚移植が有効であるということはよく知られているところでございます。今回のご発表では、7、8、9の3か月において、人工授精とETの受胎率の間に、トータルで見ると差が見られなかったということですが、体温が39.5℃以上の牛だけで比較した場合には、AI群よりもET群の方が受胎率が明らかに高かったという成績をお示しいただきました。夏季において授精時に体温を測定して、体温に基づいてETを応用することによって、さらに受胎率向上が期待できるということも示唆されております。今回のご発表の内容は、夏季の受胎率向上対策として、有益な情報を提供されたものと思われまます。

以上のように、今日発表された14題は、いずれも牛の人工授精優良技術として、高く評価

されるものでございます。これらの中から、慎重な協議の結果、特に受胎率向上への貢献度が高いと思われる2題を西川賞に選考いたしました。内容的には優れた発表がたくさんあるわけですが、選考の視点を受胎率向上への貢献というところに置いて選ばせていただいたということで、ご了解いただきたいと思っております。

西川賞の2題ですが、そのうちの1題は、演題番号4番、島根県の寺戸さんのご発表、「黒毛和種繁殖雌牛の分娩間隔日本一を支える私達の活動」でございませす。もう1題は、演題番号7番、兵庫県の芹生さんの「管内黒毛和種牛の分娩間隔短縮への取り組み」でございませす。発表されました寺戸さん、芹生さん、そして共同発表者の皆さん、創立50周年記念の全国大会での栄えある西川賞の受賞、本当におめでとうございませす。今後ますますのご活躍とご発展、また、人工授精技術向上へのご貢献を期待したいと思っております。それでは、簡単ではございませすけれども、以上をもちまして審査講評を終わらせていただきます。ご清聴ありがとうございました。

(二) 創立 50 周年記念祝賀会等

一般社団法人日本家畜人工授精師協会

創立 50 周年記念行事

平成 29 年 2 月 15 日、東京都港区東新橋のヤクルトホールで本会創立 50 周年の意義を込めた第 45 回家畜人工授精優良技術発表全国大会が開催され、この席上功労者表彰（会長感謝状授与）が行われました。終了後、千代田区日比谷松本楼に移り、来賓並びに関係者多数の出席を得て、創立 50 周年記念祝賀会が開催され、盛会裡に終了することが出来ました。

記念行事にあたり農林水産省、関係機関、賛助会員および道府県協会会員のご支援ご協力をいただいたことに対し厚く御礼申し上げます。50 周年記念行事の概況は、次のとおりでしたので、報告いたします。

1. 第 45 回家畜人工授精優良技術発表全国大会

- 1) 来賓としてご臨席いただきました農林省生産局畜産部畜産振興課課長 藁田純様より同畜産部部長 大野高志様のご祝辞をいただきました。また、公益社団法人日本獣医師会からは、藏内勇夫会長にご臨席いただき、ご祝辞をいただきました。



宮島会長と来賓の方々

- 2) 熊本地震の募金に対する御礼

熊本地震に際しましては、皆様から沢山の募金をいただきました。当日は、昼休みを利用して熊本県家畜人工授精師協会事務局 本田裕二様より御礼の挨拶がありました。

- 3) 功労者表彰は、家畜人工授精優良技術発表全国大会において、発表された 14 題の中から選考委員により西川賞 2 題を選ぶ選考時間を利用し、5 ブロック（北海道・東北、関東・甲信越、北陸・東海・近畿、中国・四国、九州・沖縄）計 184 名全員の名前が読み上げられ、各ブロックごとに当日参加の功労者が壇上に上がり、ブロック代表者に宮島会長より会長感謝状が贈られました。



募金のお礼を述べる本田裕二熊本県家畜人工授精師協会事務局長



壇上に上がる功労者表彰受賞者の皆さん

2. 創立 50 周年記念祝賀会

平成 29 年 2 月 15 日、祝賀会は 16 時 45 分に開会し、宮島会長挨拶に続き、農水省畜産振興課長 藁田純様よりご祝辞をいただき、また、公益社団法人 日本獣医師会からは、副会長 酒井健夫様に、会長 藏内勇夫様のご祝辞をいただきました。このあと、一般社団法人 家畜改良事業団理事長 信國卓史様のご祝辞をいただきました。

1) 農林水産省生産局長感謝状贈呈

農水省畜産振興課長 藁田純様より 7 名の方に生産局長感謝状が贈られました。

2) 支部表彰

宮島会長より 10 支部に表彰状が贈られました。

その後、公益社団法人 中央畜産会 南波利昭副会長から乾杯と挨拶があり、開宴となりました。祝宴には、農林水産省、中央畜産団体、本会賛助団体、功労者表彰の方、マスコミ等、多くの方にご出席いただきました。

祝宴に入り、しばらく後に、生産局長感謝状を受賞された 7 名の記念撮影を行いました。受賞された内のお一人の土屋好文様は、2 月 4 日、心不全のため急逝された為、当日は、土屋好文様に代り、ご長男の祥文様が遺影をもって代理受賞されました。「受賞を非常に楽しみにされていた」ということであります。謹んでご冥福をお祈りいたします。

宴会は終始なごやかな雰囲気にもまれ、会場一杯に交流の話声等にあふれていました。最後は、中村陽二 本会副会長の閉会の挨拶で創立 50 周年記念行事の幕を閉じました。



祝辞を述べる酒井健夫日本獣医師会副会長



農林水産省生産局長賞を受賞された 7 名の皆さん



祝辞を述べる信國卓史家畜改良事業団理事長



宮島会長より 10 団体が支部表彰を授与された



南波利昭中央畜産会副会長より乾杯とご挨拶



閉会の挨拶を述べる中村陽二本会副会長

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3月25日 印刷
平成29年3月31日 発行
家畜人工授精 第293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

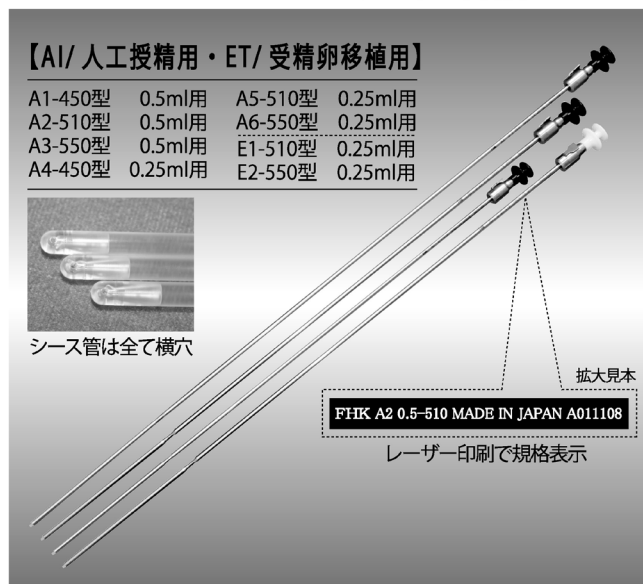
超音波画像診断装置 HS-101V牛



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! 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

A New Release

2017-2月新規選抜

JP5H55879

NEW!!

ヴェラーJ



ボニー ホンチアク ウェラーノ
母の父: カルプレットアイ HH チャンピオン ET

◎アウトクロスでつかいやすい!初のアイオン息牛!

◎高い産乳成分と高い乳脂量(第6位)

◎良好な泌乳持続性(第4位)が示す生産性の高さ!

HENKESEEN CCM

UIRANO

アイオン × メガマン × レギー



NTP +2,006

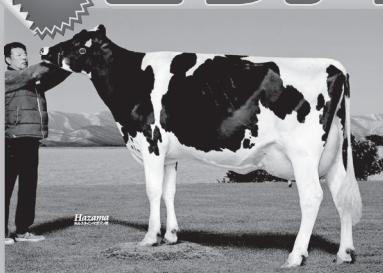
Milk +1,177kg
Fat +57kg +0.11%
SNF +93kg -0.06%
Pro +36kg -0.02%
(86%R 58D/51H)
体細胞スコア:2.48

決定得点 +1.12
体貌と骨格 +1.96
肢蹄 +0.65
乳用強健性 +1.40
乳器 +0.40
(80%R 49D/45H)

JP5H55973

NEW!!

エヴァン



ロツキー マンデル エルフイン エヴァン
母の父: NLBC エルフイン マセラティ ET

◎乳成分率オールプラス!

◎理想的な肢蹄(第6位),好ましい後乳頭の配置!

◎穏やかな気質に加え、良好な生産性!

STRELITZIA

EVAN

ビーコン × オーマン × BW マーシャル



NTP +1,968

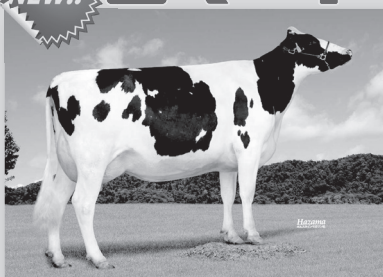
Milk +849kg
Fat +39kg +0.07%
SNF +84kg +0.10%
Pro +32kg +0.04%
(85%R 31D/29H)
体細胞スコア:2.11

決定得点 +0.94
体貌と骨格 +0.42
肢蹄 +0.80
乳用強健性 +0.10
乳器 +0.88
(76%R 33D/31H)

JP2H56228

NEW!!

イマー-ton



ダイヤモンド ジェッド D4 コーダイ
母の父: レーガンクレスト ダンディー ET

◎乳成分率オールプラス!

◎前乳房の強さと高い後乳房を持つ機能的な乳器!

◎穏やかな気質に加え、良好な生産性!

NLBC NAVIGATE

EMERTON

ナイアクラ × フラネット × ショツテル



NTP +1,738

Milk +684kg
Fat +43kg +0.20%
SNF +76kg +0.19%
Pro +31kg +0.09%
(85%R 44D/41H)
体細胞スコア:2.21

決定得点 +0.82
体貌と骨格 +0.70
肢蹄 -0.18
乳用強健性 +0.43
乳器 +0.98
(77%R 36D/34H)



一般 家畜改良事業団
社団法人

〒135-0041

東京都江東区冬木 11-17 イシマビル 17F

☎ 03-5621-8911 FAX 03-5621-8917



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

73mm

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

48mm

JPN-11/64

スリム型

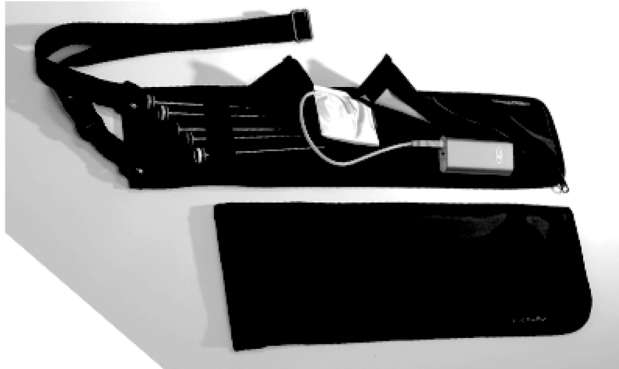


大口徑
キャニスターで
従来モデルより
1.7～2.7倍
の収納力

9分割仕切板で
大量管理に最適

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>