

平成 30 年 6 月 11 日現在

機関番号：32669

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26450395

研究課題名(和文)性判別精液・受精卵利用は酪農経営の収益性を向上させるか？

研究課題名(英文)Is it profitable for the Japanese dairy farmers using sex-sorted methods?

研究代表者

小澤 壯行(Ozawa, Takeyuki)

日本獣医生命科学大学・応用生命科学部・教授

研究者番号：30247085

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：子牛市場価格の高騰を背景に、酪農経営では後継牛を外部導入する経営体が増え、初妊牛価格は上昇している。一方、性判別技術は着実に深化しているものの、利用実態や受容性は明らかではない。そこで本研究は当該技術の受容性把握を行うことにより課題へのアプローチを試みた。その結果、性判別技術は着実に浸透・利用されていること、本技術は大規模飼養階層および牛群能力が高い階層に多用されていること、北海道が本技術を積極的に導入することにより、安定的に後継牛を確保していること、しかし北海道の都府県への後継牛供給基地としての機能は消失しつつあり、都府県は自らの力で確保する必要性があることが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：Recently sex-sorted technique in dairy farming has developed rapidly. These new techniques have a certain value when they are used by dairy farmers in their farms. But there are few reports about use intention and the economy of the dairy farmers for sex-sorted techniques. This research was carried out to grasp the acceptability of these techniques among dairy farmer in Japan. These results became apparent through questionnaire and interview survey.

1) sex-sorted techniques are consistently prevailed among dairy farmers. 2) Techniques are frequently utilized by either large or advanced herd size farmers. 3) Dairy farmers in Hokkaido introduce the technique actively to maintain replacement heifer. However, 4) the function of heifer supplier by Hokkaido farmers is now disappeared so that dairy farmers out of Hokkaido have to secure their successor heifer by their own effort.

研究分野：畜産経営学

キーワード：性判別 酪農経営 アンケート ヒヤリング 後継牛 ニュージーランド 性選別 受精卵

1. 研究開始当初の背景

(1) 酪農経営収益性向上の観点より求められる繁殖技術とは、確実な性が保証された産子の確保が可能な技術であることのみならず、優良な能力を有した後継牛を確実に確保でき、効率的な牛群改良を行うことが可能な技術の2つの特性を具備する必要がある。そしてこの条件を満たし、経営性向上に有効と考えられる技術の1つが性選別精液および受精卵移植である。

いわゆる人工的な繁殖技術に関しては受胎率の低さが度々指摘されている。2008年の受胎率は人工授精が46%、体内受精卵が51%、体外受精卵が42%となっている(家畜改良事業団調べ)。しかし技術研究の成果により、その差は年々縮小する傾向にあり、加えて受胎率向上を目的とした技術開発は多くの研究機関により継続されていることから、今後の一層の進展が望まれている。

(2) このように繁殖技術が急速な発展を遂げる一方で、酪農経営に関わっては諸課題が残されていたことを見落としてはならない。性判別受精卵移植技術をはじめとするいわゆる新技術は、その利用者である酪農家に必要とされ、営農の場で実際に利用された時に初めてその価値を生じる。しかし新技術の利用意向に関する先行研究の多くは技術者や移植者とその調査対象としており、実際の利用者である酪農家を対象としたものは極めて少ない。新技術に対する酪農家の受容性および繁殖技術と酪農家の経営特性・収益性との関係は必ずしも明確にされておらず、このことが新技術の営農現場への普及を妨げる要因の1つになっている。酪農家の利用無しでは、多額の公費を投資して生み出された技術は水泡に帰してしまう。本技術定着へは、経営学的視点からのアプローチが不可欠であった。

2. 研究の目的

本研究では、上述の背景を踏まえて以下の項目を遂行する。

(1) 酪農家の性選別精液・受精卵の受容性とその経営構造

酪農経営立地類型(都市近郊・中間・草地主体)毎の、酪農家の性判別技術に対する受容性を明らかにする。またクロス集計を実施することにより、その経営構造を明らかにする。

(2) 独自の牛群改良に傾注し、草地を基盤とした酪農を展開しているニュージーランドから本邦(北海道)へ輸入されている精液の利用実態把握による新技術への受容性を抽出する。

(2) 酪農家を対象とした技術セミナーの開催による普及効果の測定と課題の抽出

酪農家を対象とした技術セミナーを開催

することにより、酪農家の性判別技術に対する認識を醸成させる。同時にセミナー前後に認知度を測るアンケートを実施し、その普及効果の測定と課題を抽出する。

3. 研究の方法

(1) 全国の酪農家を対象にして、「性選別精液・受精卵利用に関するアンケート」を実施することにより、普及対象となる酪農家階層を明らかにするとともに、その経営概況・構造の掌握を試みる。

その後、当該調査より抽出された「先進酪農家群」に対して、ヒヤリングによる経営調査により、その収益構造を把握する。

(2) 牛群改良の視点から草地を基盤とした酪農経営を展開しているニュージーランドにおける牛群改良の実態の調査を行う。

(3) 調査参加酪農家に対して、技術セミナーを開催することにより、酪農家への技術普及効果の測定と課題の抽出を行う。

4. 研究成果

(1) ニュージーランド輸入精液の利用に積極的な意向をもつ酪農家の存在が明らかとなった。これらの酪農家は、強健性もち、牧草から生乳を生産する変換効率が高い乳牛の作出を指向する傾向にあった。このことは、これまでの乳牛改良の過程において、焦点が当てられることがなかった「放牧適性を有した乳牛改良」に関して、ニーズが存在することを示している。よってNZ精液の活用は、我が国の放牧酪農確立への一助となる可能性を有していると考えられる。

他方で、本研究の結果より、NZ精液の実利的な利用と普及に必要な課題として以下の2点を指摘できる。第1に実証研究の集積である。日本において、NZ精液より作出された乳牛に関する生産成績などの情報収集と検証はなされていない。NZ精液導入による生産性と収益性を明示することにより、利用拡大阻害の主要因である情報不足を解消し、利用を促進するものと考えられる。第2にNZ精液の流通体制の整備である。農家自らによる購入と保管の必要性など、利用に付随する煩雑さを低減し、情報の入手を含め利用しやすい環境を整備する必要がある。

NZ精液利用は、「放牧適性を有した乳牛改良」において十全の可能性を有しており、今後はこれを利用した実証研究と流通体制の整備が課題である。

(2) 北海道浜中町(n=56)と、都府県酪農主産地である栃木県(n=255)データを解析し、それぞれの地域において、酪農家の性判別受精卵の利用意向を明らかにした。その結果、北海道においては、性判別受精卵への関心は高く、「興味がある」とした回答割合は6割と高かった。また「興味がある」「興味がない」

の回答間には、総飼養頭数との間に1%水準で有意差が認められた。栃木県においては、性判別受精卵への関心は「興味がある」が4割であった。しかし、受容性に関しては、「利用したくない・利用したいかわからない」という利用に消極的な回答が7割を占めた。「利用したい」「利用したくない・利用したいかわからない」の階層間で総飼養頭数において、5%水準で有意差が認められた。

(3) 山梨県下の後継牛確保と性選別技術の利用、および乳牛の供給先である北海道の初妊牛生産の現状を性選別技術利用の視点から明らかにした。平成28年7月に山梨県下のJAクレインおよびJA梨北等に所属する酪農家31戸から「酪農経営に関するアンケート」回答を得た。集計データは後継牛確保率を基に、自家育成型、育成預託型、乳牛導入型に類型化した。また、8月に北海道JA釧路丹頂農協管内の酪農家からは124戸の有効回答数を得た。この結果、山梨県では初妊牛外部導入が主流である反面、育成預託型の未経産/経産牛比率は38%と高く、性選別精液の利用率および受精卵移植率も高値を示すことから、効率的に後継牛を確保している。また、自家育成型の飼養頭数規模は最も大きく、粗飼料自給率も高い。性選別精液を利用している階層は、していない階層と比較して、全ての経営・技術指標において有意に上位であった。一方、北海道の性選別技術の利用者は、担い手確保率が高く、今後の経営展開において拡大志向にあり、飼養頭数規模が大きく、労働力当たり出荷乳量が高いことから労働生産性が高い経営体である。また、性判別受精卵利用者は飼養頭数規模の大きい、いわゆるメガファームと呼ばれる経営階層であった。初妊牛供給源の北海道では、まず自らの経営に必要な後継牛を優先的に確保し、それ以外は好調な肉牛相場の影響により産子に黒毛和種を用いているため、初妊牛増産に直接は繋がっていない。つまり北海道における性選別技術は、効率的に後継牛を確保するには有効な技術であるが、都府県乳牛不足を解消していない。都府県酪農の経営基盤を強化するためには、経営内で後継牛を確保し、自家育成ができない場合は預託を活用する方法が有用であろう。

山梨・結果

表1. 調査農家の経営概況と類型間比較

n	調査農家の概要	自家育成型	育成預託型	乳牛導入型	3階層間の差
経産牛頭数 (頭)	20	16	27	21	
未経産牛頭数 (頭)	13	9	23	11	
未経産/経産牛比率 (%)	25	26 ^a	38	13 ^b	*
1頭当たりの平均乳量 (kg・頭・年)	7,886	7,538	8,743	7,788	
初妊牛導入頭数 (頭・戸・年)	3	0.8 ^b	1 ^a	7 ^c	**
産子1頭当たりの飼料作地面積 (a)	20	22	16	17	
担い手確保率 (%)	36	33	43	56	
性選別精液利用 (%)	74	73	100	56	
性判別受精卵移植率 (%)	70	67	80	63	

注: クラスカル・ウォリスの順位検定を用いた。*p<0.01 **p<0.05
資料: アンケート調査

北海道・結果

表2. 性選別精液利用・未利用の比較

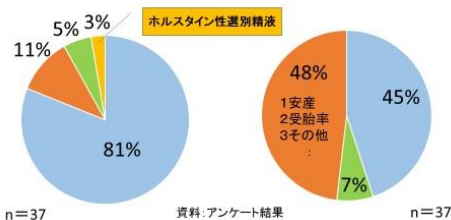
n	調査農家の概要	性選別精液を利用している	性選別精液を利用していない	2階層間の比較
経産牛頭数	84	94	49	**
未経産牛頭数	59	66	36	**
未経産/経産牛比率 (%)	71	70	72	
牛群能力 (kg)	7,965	8,256	6,930	**
飼料作地面積 (ha)	85	96	55	**
担い手確保率 (%)	62	65	50	
経営拡大意向率 (%)	17	22	0	**
労働力当たり経産牛	23	24	19	**
労働力当たり乳量 (t)	180	194	131	**
牛群検定実施率 (%)	85	90	68	**
受精卵移植実施率 (%)	36	41	20	**
体格審査実施率 (%)	24	28	11	**
性判別受精卵導入率 (%)	35	44	4	**

注: クラスカル・ウォリスの順位検定を用いた。*p<0.01 **p<0.05
資料: アンケート調査

(4) 典型的な北海道の草地・放牧酪農地帯である浜中町において、JA浜中町傘下の全酪農家を対象としてアンケート調査およびヒヤリングを実施した。その結果99戸からの有効回答を得ることができた。注目すべき点として、ホルスタイン種を交配させている農家と黒毛和種精液を交配させている農家が半々を占めていた。この結果は前年とほぼ同等であることから、北海道の酪農経営は、まず自らの経営に必要な後継牛を確保したうえで、「余剰」相当分の育成牛に黒毛和種を交配させている。聞き取り調査結果からも、肉用牛売却所得課税特例措置があることで、初妊牛生産よりも、むしろ短期間で所得につながりやすい肉用素牛生産を増進させていることが明らかになった。換言すれば、北海道の酪農経営は、都府県酪農の後継牛不足事情を斟酌した初妊牛生産をしている訳ではなく、性選別技術の活用により、まず自分の後継牛を確保したうえで、F1子牛販売による収益確保という経営が浸透している。また、今後のF1子牛価格が不透明ななかで、優秀な後継牛を確保したい都府県酪農家による「ホルスタイン性選別精液または受精卵を受胎させた初妊牛」のニーズが高まるのが期待されるが、北海道における初妊牛販売に使われるホルスタイン性選別精液は僅か3%であることから、都府県酪農自らが性選別技術を駆使した優良牛群を創出し、収益性を向上させる必要があることが示唆された。

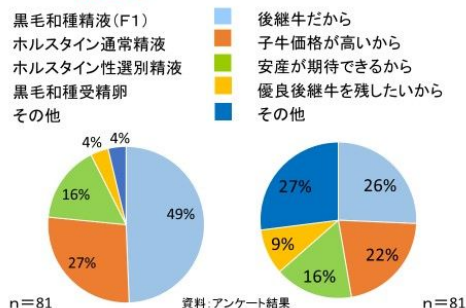
図1: 販売牛の授精状況 (JA浜中町)

黒毛和種精液 (F1) 初妊牛価格が高いから
黒毛和種受精卵 子牛価格が高いから
ホルスタイン通常精液 その他



資料: アンケート結果

図2：後継牛の授精状況(JA浜中町)



5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 2件)

小澤壯行、【シリーズ】誰が何を必要としているのか - 「性選別技術」の今を考える - (1)~(5)、全酪新報、査読無、2361号、2364号、2367号、2370号、2373号、2017~2018、PP.各3

小澤壯行、新たな技術を経営に活かすために-乳牛繁殖技術を事例として-、畜産コンサルタント、査読無、86(2)、PP.19-24

〔学会発表〕(計 13件)

高橋帆乃佳、長田雅宏、小澤壯行、後継牛確保と性選別技術利用との関連性について、日本畜産学会第124回大会、2018

岩淵仁美、柳原奈央子、君島健太、長田雅宏、小澤壯行、性選別技術の選択的利用に関する研究 地域性と品種を中心として、第72回関東畜産学会、2017

小澤壯行、長清日佳里、長田雅宏、草地酪農地帯における後継牛確保と性選別技術、第121回日本畜産学会大会、2017

小澤壯行、経営学から見る畜産学と技術開発課題、日本受精卵移植関連合同研究会東京大会、2016

Takeyuki OZAWA, Masahiro OSADA, Ai MIYANO, Azusa MACHIDA, Hitoshi USHIJIMA, Acceptability of sex-sorted embryos in Japan, The 17th Animal Science Congress of Asia-Australasian Association of Animal Production, 2016

長清日佳里、岡田朋子、柳原奈央子、君島健太、長田雅宏、小澤壯行、後継牛書く帆と性選別技術利用の類型的把握-山梨県下アンケート-、第71回関東畜産学会大会、2016

玉川聡美、長田雅宏、小澤壯行、放牧に適

した乳牛改良に関する研究 - NZ 輸入精液利用の可能性 -、第121回日本畜産学会大会、2016

小澤壯行、経営学からみる畜産学と技術開発課題-乳牛繁殖技術を事例として-(招待講演)、第121回日本畜産学会大会公開シンポジウム「日本の畜産学 2016、現状と展望」、2016

牛島仁、下司雅也、赤木悟史、居在家義昭、国内における性選別精液の利用制限についてのアンケート調査、第31回東日本家畜受精卵移植技術研究会大会、2016

町田梓、宮野あい、小澤壯行、草地酪農地帯における性判別受精卵の受容性 - 北海道・浜中町を事例として -、第70回関東畜産学会、2015

小澤壯行、長田雅宏、町田梓、宮野あい、牛島仁、酪農家は性判別受精卵を受け入れるのか? - 草地酪農地帯における受容性 -、第120回日本畜産学会大会、2015

玉川聡美、小澤壯行、放牧を志向する酪農家におけるニュージーランド精液の利用意向について、日本獣医生命科学会、2014

Satomi TAMAGAWA and Takeyuki OZAWA, Acceptability of New Zealand imported semen to the Japanese dairy farmers, World Congress of Reproductive Biology 2014, 2014

6. 研究組織

(1)研究代表者

小澤 壯行 (Ozawa Takeyuki) 日本獣医生命科学大学・応用生命科学部・教授
研究者番号：3 0 2 4 7 0 8 5

(2)研究分担者

牛島 仁 (Ushijima Hitoshi) 日本獣医生命科学大学・応用生命科学部・教授
研究者番号：1 0 5 4 9 5 6 2

長田 雅宏 (Osada Masahiro) 日本獣医生命科学大学・応用生命科学部・准教授
研究者番号：4 0 6 1 0 7 1 2