

原 著

乳牛哺育センター利用牛における初産後の検定成績に関する評価

猫本健司・二谷梨絵子・成田豊

酪農学園大学 農食環境学群, 北海道江別市, 069-8501

要 約 酪農業の外部委託組織の一つである乳牛哺育センターは、酪農家に代わって後継牛を哺育・育成することにより酪農家の労力軽減につながるだけでなく、増体率の高さや死産率の低さから将来の乳代収入の増加にもつながり、経済的利益を生産者にもたらす可能性が高いことを以前報告した。本研究では実際に同センターで哺育・育成され、酪農場に戻って母牛になった個体の初産月齢や乳量などの生産性について分析し、同センターを利用する利点や課題などを検討した。調査対象は北海道の一乳牛哺育センターを利用している 38 軒の酪農場のうち、一部の牛を自家育成している 4 軒の酪農場とし、同センター利用牛（預託群）および自家育成牛（非預託群）における初産後の検定成績（初産日齢や体重、乳量、乳質、繁殖成績など）を比較分析した。2 軒の酪農場の初産日齢の平均は非預託群に比べて預託群では 19 および 24 日短縮し、初回検定時の体重は 1 軒の酪農場で同様に平均で 41 kg 増加したことから自家育成では不得手であった部分を同センターに預けることで補われたと考えられた。また、搾乳ロボットの導入により比較的高泌乳量である一軒の酪農場では預託群の 305 日乳量が非預託群より 5~7%高かった。一方、体細胞数は 3 軒の酪農場において非預託群より預託群の方が有意に高い傾向が認められたが、預託群における酪農場毎の平均は 32~58 [千個/ml] と低水準であり、比較的良好な乳質レベルであった。以上のことから、乳牛哺育センターを利用することによって母牛に対して好ましくない事象は本研究からは認められなかった。同センターへの預託は、群飼養にともなう場内感染による多少のロスや預託料の負担があるものの、低い死産率や増体率の高さに加え、初産日齢の短縮などにより経済的利益が増加するため酪農生産者にとって同センターの利用価値は高いと言える。

キーワード: 乳牛哺育センター、牛群検定成績、初産日齢、死産率、酪農場

受領日: 10.09.2024. 受理日: 29.11.2024.

日本畜産環境学会会誌

緒 言

酪農業では日々の搾乳をはじめ、給餌や哺乳、自給飼料生産やふん尿処理などの多くの作業があり、近年の規模拡大にともなって家族ですべての作業をこなすことは困難になりつつある。このような状況を踏まえて、近年ではコ

ントラクターやTMRセンターなど、酪農業の負担を軽減できる外部委託が普及している。

外部委託の一つに後継の初生牛を受託し、酪農場の日々の哺乳作業を軽減できる、いわゆる乳牛哺育センターがある[3, 7, 9]。一般的に初生牛は疾病の発生を防ぐために、カーフハッチ

乳牛哺育センター利用牛の評価

を利用して個別に飼育することが推奨されてきたが、それでも哺育牛の約1割が6ヵ月齢までに死亡することが報告されている[8]。このことから群飼養となる乳牛哺育センターに初生牛を預けることに抵抗を感じる生産者は多く、同センターの普及が進まない一つの要因となっている。その中であって、既設の乳牛哺育センターに預けられた子牛の増体や疾病の発生など健康状態に関する調査結果において[6]、呼吸器系疾患や消化器系疾患などの場内感染による多少のロスはあるものの、一般の酪農場に比べて増体率が高い上に死産率の1.9% (2016年8月9日～2019年1月31日の間に誕生した3,003頭中、死亡・廃用は57頭) は、北海道の家畜共済における乳用牛死産事故割合[4] (新生子疾患は含まない1～30日齢で4.8%、31日齢以上で3.0%) に比べて低いことから将来の乳代収入の増加などにより、預託料の支出を補填する経済的利益が生産者にもたらされると推定した。

その一方、同センターで育成され酪農場に戻って母牛になった乳牛における乳量や乳質・繁殖成績などの生産性に関する数値は検証されておらず、実際に生産者に利益をもたらしているのかは明らかになっていない。

そこで本研究では、北海道十勝地方の一哺育センターを調査対象とし、同センターに預けられ母牛になった個体における乳量や乳質・繁殖成績などの生産性にかかる成績を、同センターに預けられていない個体と比較解析することにより、生産者が同センターを利用する利点や

課題などを抽出し検討することを目的とした。

材料および方法

1. 乳牛哺育センターの概要

調査対象の乳牛哺育センターは農協が運営する通年舎飼いの哺育・育成施設であり、生後7日以上で体重38kg以上の子牛を預託することができる。10ヵ月齢程度まで飼育された後、同町農協が運営する公共育成牧場へ移行する個体が多い。2023年10月現在、同センターを利用していている酪農場は38軒であり、町の酪農場全体(99軒)の約4割を占めており、年間受入頭数は約900頭であった。

2. 調査対象酪農場

乳牛哺育センターを利用している38軒の酪農場のうち、34軒ではほぼすべての雌子牛を同センターに預けているのに対し、残りの4軒では自前の哺育・育成施設に収まりきらない一部の子牛を乳牛哺育センターに預け、一部の子牛を自家育成していた。調査対象酪農場はこの4酪農場(A～D)とした。各酪農場の飼養形態、経産牛飼養頭数および搾乳方式を表1に示した。

子牛の哺育・育成状況は生涯にわたって泌乳能力等に影響を与える[2]。その一方、北海道における乳用牛の平均産次は2.4産[5]であることから、本研究における解析対象牛は、4酪農場(A～D)で2016年9月7日～2021年11月12日の間に誕生し、2023年10月時点で1産および2産目の個体(ホルスタイン種)とした。

このうち乳牛哺育センターに預託された個体を「預託群」、乳牛哺育センターを利用せず自家育成した個体を「非預託群」と呼称する。解析対象頭数はA～D酪農場の順に預託群がそれぞれ118, 25, 75, 143頭、非預託群がそれぞれ156, 106, 405, 265頭の合計1,293頭である(表2)。

表1 調査対象酪農場の経営概要

	A酪農場	B酪農場	C酪農場	D酪農場
飼養形態	フリーストール	つなぎ飼い	フリーストール	フリーストール
経産牛頭数(頭)	311	126	436	332
主な搾乳方式	搾乳ロボット	パイプライン ミルカ	ミルクング バーラー	ミルクング バーラー

経産牛頭数は2022年10月の数値

乳牛哺育センター利用牛の評価

表2 解析対象頭数

	A酪農場	B酪農場	C酪農場	D酪農場
預託群(頭)	118	25	75	143
非預託群(頭)	156	106	405	265

表3 初産日齢

	非預託群	預託群	n値	P値
A酪農場	739 ± 72	755 ± 84	274	0.093
B酪農場	781 ± 63	757 ± 43	131	0.007 **
C酪農場	756 ± 60	761 ± 56	480	0.439
D酪農場	773 ± 80	754 ± 74	408	0.031 *

** P<0.01 * P<0.05

表4 初産後初回検定時の体重(kg)

	非預託群	預託群	n値	P値
A酪農場	662 ± 90	658 ± 97	274	0.753
B酪農場	572 ± 18	576 ± 26	131	0.358
C酪農場	658 ± 95	699 ± 46	480	0.001 **
D酪農場	640 ± 71	630 ± 50	408	0.150

** P<0.01

3. 預託期間

調査対象酪農場における「預託群」については、早い個体で6日齢から乳牛哺育センターへ預けられ、預けた日における日齢の中央値はA~D酪農場の順にそれぞれ23, 17, 12, 21日齢であった。預けた個体は酪農場毎の平均で11~12ヵ月齢まで同センターで飼育された後、農協が運営する公共育成牧場へ移行していた。一方、「非預託群」については個体や季節によって違いはあるが、総じて10~14ヵ月齢まで自家育成した後、同じ公共育成牧場へ移行していた。公共育成牧場へ移行した後では、時期により放牧の有無の違いはあるが、それ以外の基本的な飼養環境については「預託群」と「非預託群」に差異はなく、

受胎した個体は初回分娩日の3~4ヵ月前にそれぞれの酪農場へ戻っていた。

なお、「預託群」と「非預託群」がそれぞれ公共育成牧場へ移行した時期に0~4ヵ月の違いがあるが、同牧場で受胎が成立した個体は所定の育成期間を経て順次調査対象酪農場へ戻るため、両群の同牧場での原則的な滞在期間に差は生じない。

4. 牛群検定成績の調査項目

調査項目は、初産日齢、初産後初回検定時の体重、繁殖成績(空胎日数)、305日乳量、乳質(体細胞数)とし、いずれも月1回行われる牛群検定成績からF検定による統計解析を行い、特徴がある場合はその要因を検討した。なお、検定時の体重は体重推定尺を用いて計測されている。また、305日乳量については、分娩後の初回検定時から連続して305日間以上の乳量が同検定で把握できた個体のみを解析対象とした。

結果および考察

初産日齢と初回検定時の体重および空胎日数

4酪農場における初産日齢の平均を表3に示した。B酪農場における初産日齢は、非預託群の781±63日に対し預託群では757±43日と平均で24日短縮され、1%水準で有意な差が認められた。D酪農場では同様に非預託群の773±80日に対し預託群では754±74日と平均で19日短縮され、5%水準で有意な差が認められた。

4酪農場における初産後初回検定時の体重の平均を表4に示した。C酪農場における同体重は、非預託群の658±95kgに対し預託群では699kg±46kgとなり、平均で41kg高く1%水準で有意な差が認められた。

乳牛哺育センターを利用することによって、調査対象酪農場4軒のうち、初産日齢が短縮した酪農場が2軒、初回検定時の体重が増加した

乳牛哺育センター利用牛の評価

表5 初産後の空胎日数

	非預託群	預託群	n値	P値
A酪農場	126 ± 55	132 ± 71	220	0.475
B酪農場	123 ± 77	130 ± 85	85	0.771
C酪農場	122 ± 59	123 ± 77	309	0.602
D酪農場	128 ± 80	131 ± 77	228	0.830

酪農場が1軒という結果になった。初産日齢の短縮は生産性の向上につながる事象である。初産日齢の短縮、初回検定時の体重増加のどちらも特定の酪農場にしか有意な差が認められなかったことから、生産者が子牛を哺育・育成するにあたり自家育成ではそれぞれ不得手であった部分を同センターの利用で補うことができた結果であると考えられる。

4酪農場の繁殖成績として初産後の空胎日数の平均を表5に示した。いずれの酪農場においても北海道の2023年における空胎日数の平均：145日[5]に比べて13～23日短かった上、預託群、非預託群の間に有意な差は認められなかった。

305日乳量と体細胞数

4酪農場における305日乳量（1産目と2産目）の平均を表6に示した。北海道の2023年における同乳量の平均は9,849[kg][5]であり、B～D酪農場における同乳量はおおむね北海道平均と同程度であるが、搾乳ロボットを導入しているA酪農場における同乳量は北海道平均より2割以上高かった。そのA酪農場における305日乳量（1産目）は、非預託群の10,100±1,740[kg/頭]

に対して預託群では10,600±1,490[kg/頭]となり、統計的に有意ではないが平均値は預託群の方が約5%高かった。2産目では、非預託群の12,600±1,880[kg/頭]に対して預託群では13,500±1,820[kg/頭]となり、預託群の方が平均で約7%高く、5%水準で有意な差が認められた。

4酪農場における乳質として、1産目と2産目の体細胞数（リニアスコア）の平均を表7に示した。4酪農場における体細胞数の平均はいずれも北海道の2023年におけるリニアスコアの平均2.3（62[千個/ml]）[5]を下回っていた。

1産目におけるB酪農場のリニアスコアの平均は、非預託群の1.61±1.30に対し預託群の値は1.98±1.35と比較的高く、同・C酪農場では非預託群の1.23±1.53に対し預託群では1.83±1.71と高い値であり、いずれも1%水準で有意な差が認められた。しかし、いずれの値もリニアスコアで2.0（50[千個/ml]）以下であり乳質として良好なレベルであった。

2産目におけるリニアスコアは、4酪農場とも1産目より高い傾向であった。A酪農場のリニアスコアの平均は非預託群の1.59±1.61に対し預託群の値は1.94±1.71と比較的高く、同・B酪農場では非預託群の1.69±1.69に対し預託群では2.21±1.75と高い値であり、いずれも1%水準で有意な差が認められた。しかし、最も高かったB酪農場の平均2.21であっても体細胞数としては58[千個/ml]と比較的低い値であり、乳質としては良好なレベルであった。

表6 305日乳量（kg/頭）

	305日乳量（1産目）				305日乳量（2産目）			
	非預託群	預託群	n値	P値	非預託群	預託群	n値	P値
A酪農場	10,100 ± 1,740	10,600 ± 1,490	81	0.206	12,600 ± 1,880	13,500 ± 1,820	80	0.037 *
B酪農場	8,720 ± 1,020	8,700 ± 744	40	0.943	9,640 ± 3,170	10,000 ± 1,800	40	0.730
C酪農場	8,880 ± 1,080	8,860 ± 935	197	0.924	10,300 ± 1,440	10,400 ± 1,180	185	0.638
D酪農場	8,870 ± 1,340	8,680 ± 847	111	0.354	10,700 ± 1,950	10,000 ± 1,660	89	0.092

* P<0.05

乳牛哺育センター利用牛の評価

表7 体細胞数（リニアスコア）

	リニアスコア(1産目)				リニアスコア(2産目)			
	非預託群	預託群	n 値	P 値	非預託群	預託群	n 値	P 値
A酪農場	1.33 ± 1.43	1.37 ± 1.43	2,705	0.391	1.59 ± 1.61	1.94 ± 1.71	2,283	<0.001 **
B酪農場	1.61 ± 1.30	1.98 ± 1.35	1,007	<0.001 **	1.69 ± 1.69	2.21 ± 1.75	763	0.001 **
C酪農場	1.23 ± 1.53	1.83 ± 1.71	2,710	<0.001 **	2.06 ± 1.85	2.11 ± 1.85	3,047	0.540
D酪農場	1.90 ± 1.68	1.92 ± 1.59	3,238	0.773	1.92 ± 1.89	2.14 ± 1.70	2,420	0.055

** P<0.01

表8 死亡・廃用頭数と死廃率

	A酪農場		B酪農場		C酪農場		D酪農場	
	非預託群	預託群	非預託群	預託群	非預託群	預託群	非預託群	預託群
頭数	276	278	153	36	716	108	450	179
内、死廃頭数	28 (10.1%)	13 (4.7%)	13 (8.5%)	0 (0.0%)	37 (5.2%)	1 (0.9%)	64 (14.2%)	3 (1.7%)
内、1～56日齢	14 (5.1%)	3 (1.1%)	5 (3.3%)	0 (0.0%)	13 (1.8%)	0 (0.0%)	42 (9.3%)	1 (0.6%)
内、57日齢以上	14 (5.1%)	10 (3.6%)	8 (5.2%)	0 (0.0%)	24 (3.4%)	1 (0.9%)	22 (4.9%)	2 (1.1%)

2016年9月7日～2021年11月12日に生まれた個体（このうち平均で約6割の個体は調査対象の酪農場で搾乳牛となったが、その他の個体は肉用として肥育農場に売却したり個体販売で他の酪農場に転籍したため、表2の調査対象頭数とは数値が異なっている）

搾乳ロボットの導入により比較的高泌乳量であるA酪農場では、預託群における305日乳量が非預託群より5～7%高かった。しかし個体乳量については哺育・育成時の飼養環境だけでなく、母牛となった以降における様々な因子が関係するため、乳牛哺育センターに預けたことに起因する好ましい効果であるかについては、今回の結果だけで考察することはできない。

なお、本報告の検討を補完するデータとして、調査対象酪農場における預託群および非預託群について、出生後から経産牛になるまでの死亡・廃用頭数と死廃率を表8に示した。預託群すべての個体における預託開始日齢の平均値（23.3±16.2日）の標準偏差を2倍した範囲の最大値である56日齢以下と57日齢以上に区分した場合、前者には乳牛哺育センターへ預託する前に死亡した個体数が非預託群に含まれるため両群を単純に比較することはできないが、57日齢以上については非預託群の死廃率がA～D酪農場の順にそれぞれ5.1, 5.2, 3.4, 4.9%

であったのに対し、預託群の死廃率は同、3.6, 0.0, 0.9, 1.1%と低い数値であった。

以上のことから乳牛哺育センターを利用することによって、母牛に対して好ましくない事象は、本研究では認められなかった。同センターへの預託は、群飼養にともなう場内感染による多少のロスや預託料の負担（2024年10月時点で1日あたり税抜きで740円）があるものの、低い死廃率や増体率の高さに加え初産日齢の短縮などにより経済的利益が増加するため酪農生産者にとって同センターの利用価値は高いと言える。

文 献

- [1] 相原光夫. 2010. LIAJ New No. 122. 新しい牛群検定成績表について（その8）— 体細胞情報について①—
- [2] 相原光夫. 2018. LIAJ New No. 168. 新しい牛群検定成績表について（その52）— 年間子牛生産状況について③—

乳牛哺育センター利用牛の評価

- [3] 平石康久, 2018. JA サロマによる酪農家の労働支援の取り組み. 畜産の情報. 2018(4). 50-53.
- [4] 廣田和久, 2017. 乳牛の共済事故とその対策. 酪総研シンポジウム「酪農現場の”カイゼン”を考えるー酪農現場で発生するロスとその対策ー」. 講演要旨. 2017年2月2日.
- [5] 北海道酪農検定検査協会. 2023. 2023年 年間検定成績、北海道酪農検定検査協会ホームページ、<https://www.hmrt.or.jp/report>
- [6] 猫本健司, 小玉明日香, 佐藤博佳. 2022. 北海道の一乳牛哺育センターにおける疾病と増体に関する実態調査. 日本畜産環境学会会誌. 22(1). 31-38.
- [7] 標茶町育成牧場, 2018. 施設のご案内. 標茶町育成牧場ホームページ <https://www.sip.or.jp/~tawa360/bokujyou-sisetu.html>
- [8] 蘇武なつみ, 小原潤子, 藤井啓, 伊藤めぐみ, 山口寿, 林口治, 2013. ホルスタイン種雌子牛の預託哺育農場における疾病の低減対策. 北獣会誌. 57. 9-13.
- [9] 十勝哺育育成牛受託協議会. 2024. 哺育育成受託とは. 十勝哺育育成牛受託協議会ホームページ. <https://tokachi-hoiku.com/childcare/>.

Original Paper

Evaluation of head performance measures for post-parturition cows reared by a dairy cattle rearing center

Kenji NEKOMOTO Rieko FUTAYA and Yutaka NARITA

College of Agriculture, Food and Environment Sciences, Rakuno Gakuen University,
Bunkyodai, Ebetsu, Hokkaido, 069-8501

We previously reported that dairy cattle rearing centers, which are organizations contracted by dairy farmers to nurse and raise successor cohorts of dairy cattle, not only benefit farmers through labor savings but also have the potential to benefit farmers economically by increasing future income from milk production owing to the high growth rates as well as low mortality and culling rates achieved by such centers. In this study, we evaluated the merits and value of using one such center by analyzing the productivity (age at first calving, milk yield, etc.) of center-raised cattle after returning to their farms of origin. Of the 38 dairy farms using the cattle rearing center, we analyzed and compared the head performance measures (age and weight at first calving, milk yield, milk quality, breeding performance, etc.) for post-parturition cows from 4 dairy farms where the farmers, in addition to utilizing the center (center-reared), also raised a subset of cattle by themselves (farm-reared). For two of the dairy farms, the age at first calving was 19 and 24 days younger for the center-reared cows compared with the farm-reared cows. For one of the farms, weight at the time of the post-parturition measure was 41 kg greater for the center-reared cows compared with the farm-reared cows. It can be concluded that the center was able to compensate for deficiencies under farm-rearing. In the case of one dairy farm with relatively high milk production using milking robots, the 305-day milk yield of the center-reared cows was 5% to 7% higher than that of the farm-reared cows. However, in the case of three dairy farms, somatic cell counts were significantly higher for the center-reared cows compared with the farm-reared cows; however, the somatic cell counts for the center-reared cows were low, ranging from 32 to 58 [thousand cells/mL], and the milk quality was relatively high. In this study, we did not see any negative effects stemming from the use of dairy cattle rearing centers. Although there are some disadvantages due to infections resulting from group feeding and outsourcing costs, centers provide a great value to dairy producers in terms of low mortality rates and high growth rates as well as economic benefits due to younger first-lactation ages.

Key words: dairy cattle rearing center, head performance measure, age at first calving, disease mortality rate, dairy farm

Corresponding: Kenji NEKOMOTO nekomoto@rakuno.ac.jp

Receipt of Ms: 10.09.2024. Accepted: 29.11.2024.
Journal of Animal Production Environment Science