

研究ノート

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

猫本健司・小玉明日香・佐藤博佳

酪農学園大学 農食環境学群, 北海道江別市, 069-8501

要約 本研究の目的は、外部委託の一つとして、北海道のある町で 2003 年に設立された乳牛哺育センター（以下、センター）を対象に、疾病や増体などを調査し、センターの普及に向けた課題などを整理することである。2019 年 10 月現在、同町酪農場の 3 割強である 34 戸がセンターを利用している。調査項目は各疾病の診療回数（呼吸器系疾患、消化器系疾患、運動器系疾患など 8 分類）と増体である。預託子牛の入舎時の平均日齢は 10.6 ± 6.7 日で、30 日齢に換算した酪農場ごとの入舎時体重は 60.8 ± 7.0 kg と大きなバラツキがみられたが、平均飼育日数は 293 ± 4.4 日、退舎時体重の平均は 337 ± 25 kg となり、酪農場ごとの数値のバラツキは小さくなった。これは、哺乳ロボットを用いた管理により、センターでの日増体量の酪農場ごとの平均値 (0.99 ± 0.025 [kg/日]) が比較的高いことから、たとえ入舎時の体重が低い個体であっても、その後順調に成長が回復したためであると考えられる。疾病別診療回数については、呼吸器系疾患 (1.9 回/頭) が疾病全体の 8 割弱を占め、7 週齢に診療回数のピークが認められたことから、群飼養にもなう場内感染が示唆された。3 週齢目に診療回数のピークがあった消化器系疾患 (0.1 回/頭) による死廃頭数 (3,003 頭のうち 14 頭) は、呼吸器系疾患 (同 22 頭) に次いで高く、対策の必要性が示唆された。一方、調査対象 3,003 頭のうち、死亡・廃用となった個体は 57 頭であり、その死廃率は 1.9%であった。これは、北海道の家畜共済における乳用牛死廃事故割合 {1~30 日齢で 4.8% (新生児疾患は含まない)、31 日齢以上で 3.0%} に比べて、著しく低い値である。したがって、出生したばかりの子牛をセンターに託して哺育料を負担し、群飼養による疾病感染などで多少のロスが生じていても、死廃率の低さから、それをかなり上回る経済的利益を、酪農生産者は乳代収入などで得られる可能性が高い。

キーワード: 乳牛哺育センター、日増体量、疾病、死廃率、酪農場

受領日: 11.09.2022. 受理日: 08.11.2022.

日本畜産環境学会会誌 22(1) No.22(1) pp31-38. 2023

緒言

酪農業では日々の搾乳だけでなく、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をしなければならず、近年の規模拡大にもなって家族経営は困難になりつつある。それにともない、人工授精や削蹄、酪農ヘルパーなど、家族経営の日々の作業を請け負う組織をはじ

め、コントラクターやTMRセンターなど、酪農業の労働力や機械・施設投資の負担を軽減する外部委託形態が普及するようになってきた。

外部委託の中に一般的に生後3~6ヶ月から初産分娩前までの乳牛を受け入れる預託・育成牧場は全国各地に見られ、酪農場の日々の作業を軽減するだけでなく、健康な初妊牛の育成に

乳牛哺育センターにおける疾病と増体

貢献している。その一方、新生子牛を受け入れ、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は、一部で組織化されているものの[例えば1, 7]、あまり普及は進んでいない。その要因として、一般的に子牛の哺乳では、疾病の発生子防のためカーフハッチを利用した個別飼養であるのに対し、集団哺育施設では哺乳ロボットを利用した群飼養になることや、出生後の哺育牛の約1割が6ヶ月齢までに死亡するなど[2]、リスクがあり衛生管理が難しく、酪農場にとっても子牛を預けるのに抵抗感が強いためであると考えられる。

子牛の群飼育ではストレスにより、呼吸器病や下痢症などの発生リスクが高くなるとされ[8]、病因微生物の特定やワクチンプログラム、初乳給与方法の変更など多くの提案がなされているが[例えば4, 6, 9]、このような報告事例は少ない上、哺育センターの普及につながる課題が整理されているとは言えない。

そこで本研究では、2003年から稼働していて、様々な牧場から多くの子牛が集まる、北海道十勝地方の一哺育センターを調査対象とし、センターで発生する疾病やその原因などを整理し、今後、哺育センターの普及につなげるための、衛生管理の対策などを考察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

北海道において、2003年に設立された乳牛哺育センター(図1)を調査対象とした。2018年10月現在、センターを利用している酪農場は32戸であり、センターが位置する町の酪農場全体の3割強を占めている。離乳まで飼育する哺育舎は全部で5棟あり、うち1棟は隔離舎である。越屋根の自然換気構造で、1棟あたり2群(1群は約50m²に25頭前後)で飼養され、天井には斜め下方に向けた大型の換気送風機を備えている。

センターには、生後7日以上経過した体重38kg以上の子牛を預託することができ、10ヶ月齢程度まで飼育された後、同町農協が運営する預託牧場に移行する個体が多い。疾病予防対策として、預託時には5種混合生ワクチンを、30日後と3ヶ月後に6種不活化ワクチンが投与される。哺乳時は25頭前後の群飼養に対して、1台の哺乳ロボットが用いられ、牛の体調に応じて1日5~7Lの代用乳が給与される。敷料(バーク)の交換は4日毎である。

調査対象とした個体は、2016年8月9日~2019年9月23日の間に誕生したホルスタイン乳用種3,940頭である。このうち、入退舎時体重の計測により日増体量を解析した個体は、2018年3月30日~2018年8月31日の間に誕生した441頭とし、死亡・廃用率の解析には2016年8月9日~2019年1月31日の間に誕生した3,003頭を用いた。

なお、体調不良がみられた子牛については特定の獣医師が診察を行っており、その診断結果にしたがって解析を行った。

2. 調査項目

(1) 入舎・退舎時体重と日増体量

入舎時に体重を測定しているが、入舎日齢が個体ごとで異なるため、次の計算式により30日齢体重に換算した。なお、計算に用いた幼牛の日増体重は、佐竹[5]の報告にしたがって0.75[kg/日]とした。

・入舎時体重(30日齢換算体重)[kg]
= (30 - 入舎時の日齢) × 0.75 + 入舎時体重
また、日増体量は下記の計算で求めた。

・日増体量[kg]
= {退舎時体重 - 入舎時体重(実際値)} ÷ 飼育日数

(2) 疾病の種類分け

調査対象で診断された各疾病は、次の区分にしたがって8種類の疾患(①~⑧)ならびに原因不明⑨に分類した。

① 消化器系疾患(下痢、はら張、食滞、血便、

乳牛哺育センターにおける疾病と増体



図1 乳牛哺育センターの概要

第四胃変位

- ② 呼吸器系疾患（風邪、耳下がり、肺炎）
- ③ 運動器系疾患（関節炎、歩行障害、趾間腐爛、脚はれ、脱臼）
- ④ 臍ヘルニア（へソ、ヘルニア）
- ⑤ 感覚器系疾患（目、耳）
- ⑥ 感染性疾患（コクシジウム、細菌感染性、線虫感染性）
- ⑦ 外傷不慮（外傷、切り傷、刺し傷）
- ⑧ 代謝疾患（脱水、ケトーシス原発性）
- ⑨ 病因不明（飲障害、腹痛、起立不能、元気なし）

(3) 個体別の診療回数と増体に関する解析

退舎時体重の計測により日増体量が解析できた441頭を対象に、日増体量や飼育日数など増体に関する項目と、疾患別の1頭あたりの診療回数との関係を解析した。

(4) 週齢と診療回数の解析

8種類に分類した疾患それぞれの1頭あたりの診療回数を、調査対象3,940頭の週齢ごとに解析し、特徴がある場合はその要因を検討した。

(5) 死亡・廃用に関する解析

死亡・廃用率を疾患別、週齢別に解析し、特徴がある場合はその要因を検討した。

結果

1. 入舎・退舎時体重と日増体量

退舎時体重を測定できた22戸（のべ441頭）における、入舎時の平均日齢は 10.6 ± 6.7 日で、生後30日齢に換算した酪農場ごとの平均体重は 60.8 ± 7.0 [kg]と比較的大きな標準偏差となり、入舎時体重には酪農場ごとに大きな差がみられた。飼育日数の酪農場ごとの平均は 293 ± 4.4 [日]、退舎時体重は同様に 337 ± 25 [kg]となり、退舎時における数値のバラツキは比較的小さかった。

乳牛哺育センターにおける疾病と増体

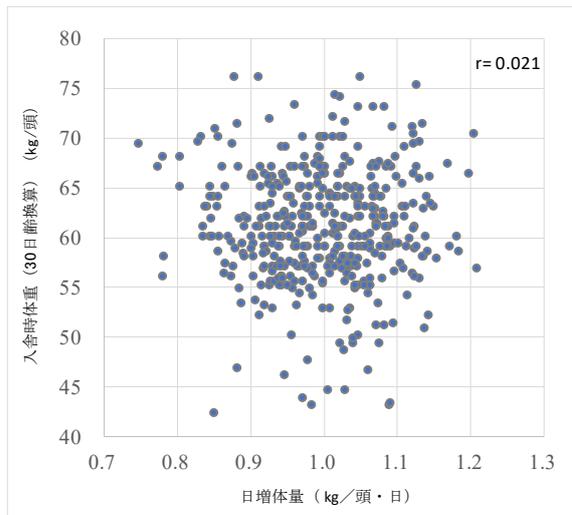


図2 個体ごとの入舎時体重と日増体量との関係

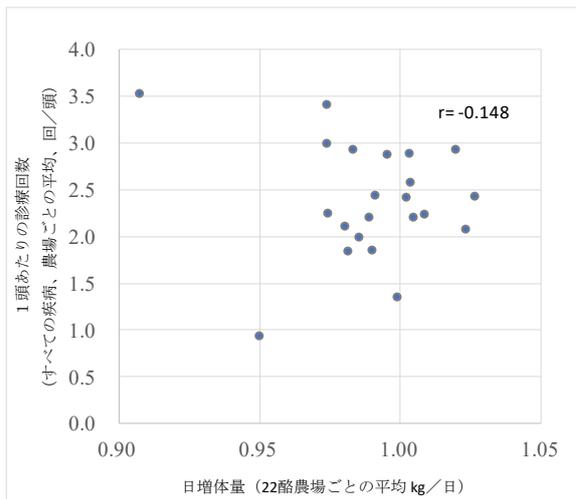


図3 1頭あたりの診療回数と日増体量との関係(酪農場ごとの平均)

日増体量の酪農場ごとの平均値は 0.99 ± 0.025 [kg/日]であり、酪農場ごとのバラツキは小さかった。なお、個体ごとの入舎時体重と日増体量との間に有意な関係は認められなかった(図2)。

2. 酪農場ごとにおける診療回数と増体との関係

酪農場31戸(3,940頭)における1頭あたりの診療回数(すべての疾病)の平均は 2.3 ± 0.74 [回/頭]であり、酪農場ごとに比較的大き

な差が認められた。このうち、退舎時体重を計測できた22戸(のべ441頭)を対象に、1頭あたりの診療回数(すべての疾病)と日増体量の関係について、酪農場ごとの平均値を図3に示した。比較的大きなばらつきが見られ、診療回数(すべての疾病)と日増体量の間には有意な関係は認められなかった。

3. 疾患別の診療回数

酪農場31戸(のべ3,940頭)における、疾病別のべ診療回数と1頭あたりの診療回数を表1に示した。最も診療回数が多かったのは呼吸器系疾患で全体の78.2%、次いで多かった疾患は膈ヘルニアの同11.1%であった。その次に運動器系疾患が4.5%、消化器系疾患が4.3%、外傷不慮が0.8%、病因不明が0.7%、感覚器系疾患が0.2%、感染性疾患と代謝性疾患がそれぞれ0.1%であった。

4. 各疾患の診療回数が増体におよぼす影響

退舎時体重を計測できた441頭を対象に、各疾患の診療回数と、入舎時体重(30日齢換算値)と飼育日数ならびに日増体量との間の相関係数を表2に示した。なお、感覚器系疾患、感染性疾患ならびに代謝性疾患については、診療回数が少なく十分なデータ数が確保できなかったため、本解析から除外した。

入舎時体重と各疾患における診療回数との間には、明らかな関係性が認められず、入舎時体重の高低は診療回数には影響しないことが示唆された。飼育日数と、呼吸器系疾患ならびに外傷不慮による診療回数との間には、1%水準で比較的高い相関が認められた。呼吸器系疾患の場合、診療回数1回につき2週間程度飼育日数が延びるため、その分の哺育料(日額540円、2018年当時)が生産者の負担となる(図4)。また、日増体量と呼吸器系疾患の診療回数との間にも有意な関係が認められた。

5. 週齢と診療回数の関係

酪農場31戸(のべ3,940頭)における、週齢と各疾患の診療回数との関係について、特徴的な

乳牛哺育センターにおける疾病と増体

表1 疾病の種類と診療回数

疾病の種類	のべ診療回数 [回]	1頭あたり 診療回数 [回/頭]	割合
運動器系疾患	425	0.108	4.5%
呼吸器系疾患	7,452	1.888	78.2%
消化器系疾患	411	0.104	4.3%
感覚器系疾患	15	0.004	0.2%
感染性疾患	10	0.003	0.1%
外傷不慮	80	0.020	0.8%
臍ヘルニア	1,056	0.268	11.1%
代謝性疾患	10	0.003	0.1%
病因不明	70	0.018	0.7%

表2 各疾病の診療回数と増体に関する各項目間の相関係数

疾病の種類	入舎時体重	飼育日数	日増体量
運動器系疾患	0.058	0.084	-0.066
呼吸器系疾患	-0.106 *	0.252 **	-0.184 **
消化器系疾患	-0.022	0.196 *	-0.040
外傷不慮	-0.003	0.349 **	-0.074
臍ヘルニア	0.022	-0.016	-0.097 *

*:P<0.05, **:P<0.01

傾向が見られた呼吸器系疾患と運動器系疾患ならびに消化器系疾患を図5に示した。

消化器系疾患は3週齢が最も多く、呼吸器系疾患は7週齢目にピークが認められた。運動器系疾患は7週齢頃と27週齢頃の診療回数が高く、前者は脚腫れが、後者は趾間腐爛が比較的多かった。

6. 死亡・廃用と疾患や週齢との関係

死亡・廃用率の解析対象とした3,003頭のうち、死亡・廃用となった個体は57頭であり、死亡・廃用率は1.9%であった。死亡・廃用の原因内訳は、呼吸器系疾患が39%、消化器系疾患が25%、外傷不慮が11%、運動器系疾患、代謝性疾患がともに2%、その他・原因不明が23%であった(表3)。呼吸器系疾患と消化器系疾患が約6割強を占めていた。

週齢における死亡・廃用頭数は図6に示した。5週齢頃には腸捻転などの消化器系疾患による、21週齢頃には肺炎など呼吸器系疾患による死廃個体がみられた。

考 察

本研究では、酪農生産者の日々の労力を軽減する乳牛哺育センターの普及を想定し、センターの課題などを抽出することを目的に、疾病発生状況や生育状況などを整理した。

平均日齢が10.6±6.7日であった個体の入舎時における体重は、酪農場により大小があったが、入舎時の体重の高低は、図2~3に示すように、その後の増体や診療回数に影響していないことがわかった。これは、哺乳ロボットで管理する同センターにおける日増体量の酪農場ごとの平

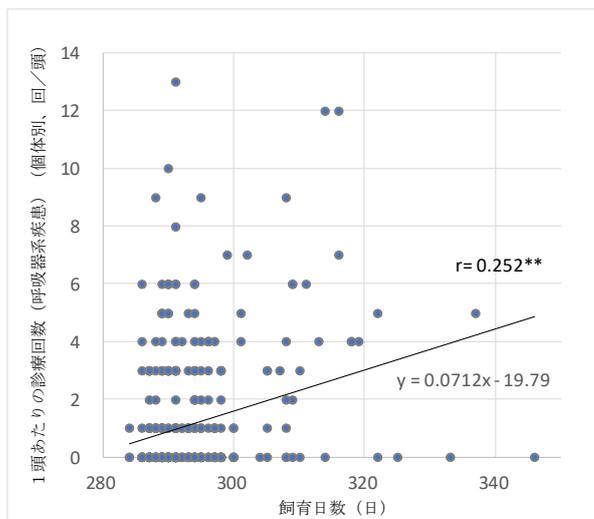


図4 1頭あたりの診療回数(呼吸器系疾患)と飼育日数との関係

乳牛哺育センターにおける疾病と増体

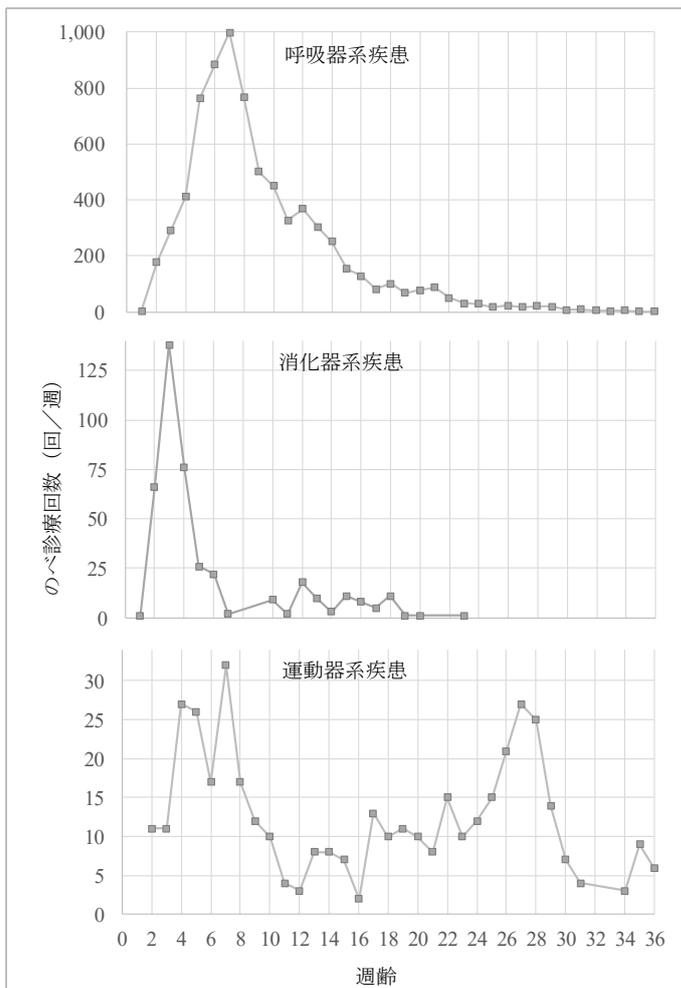


図5 のべ診療回数と週齢との関係

表3 死亡・廃用頭数と疾病との関係

疾病の種類	死亡・廃用頭数 [頭]	割合
運動器系疾患	1	2%
呼吸器系疾患	22	39%
消化器系疾患	14	25%
感覚器系疾患	0	0%
感染性疾患	0	0%
外傷不慮	6	11%
臍ヘルニア	0	0%
代謝性疾患	1	2%
病因不明	13	23%

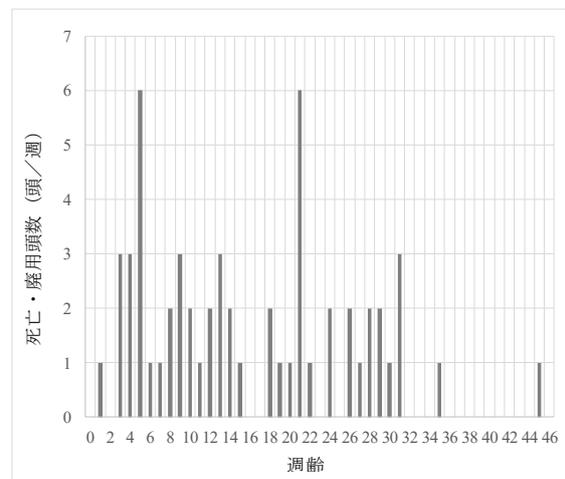


図6 死亡・廃用頭数と週齢との関係

均値 (0.99 ± 0.025 [kg/日]) が、ホルスタイン雌の標準発育値 (0.79 [kg/日]: [3]に記載された10ヶ月齢の値から算出) に比べて高い値であることから、たとえ入舎時の体重が低い個体であっても、その後順調に成長できたためと考えられる。

疾患別診療回数(表1)については、呼吸器系疾患が全体の8割弱を占め、図5に示すように7週齢にピークが認められたことから、離乳ストレスなどの環境変化にともなう、群飼養にともなう場内感染が示唆された。増体率の低下により飼養日数が延びることや、死廃率に占める割合も高いことから、今後の課題として提起される。呼吸器系疾患以外の疾病に関しては、外傷不慮を除いて増体に明らかな影響はなかったが、消化器系疾患は3週齢が最も多く、入舎から一定期間経過していることから、群飼育による場内感染の可能性が高く、その大部分は人獣共通感染症であるクリプトスポリジウムによる下痢である可能性が示唆された。死廃率が呼吸器系疾患に次いで高く、呼吸器系疾患とともにピーク時期が認められたことから、ピンポイントで

対策を講じる可能性も示唆できる。

一方、センターで飼養された3,003個体における死産率は1.9%であった。これは、北海道の家畜共済における乳用牛死産事故割合[2] {1~30日齢で4.8% (新生子疾患は含まない)、31日齢以上で3.0%} に比べて、著しく低値である。したがって、出生したばかりの子牛をセンターに預託して哺育料を負担し、群飼養による疾病感染などで多少のロスが生じていても、死産率の低さから、それをかなり上回る経済的利益を、酪農生産者は得られる可能性が高い。このことから、外部委託の一つとして同哺育センターを利用するメリットは十分にあると判断できる。

今後の課題として、センターで育成され、本研究対象とした子牛の多くは2産以上の親牛となっており (2022年9月時点)、これら乳牛の生産性について、牛群成績などを利用して一般の乳牛との比較解析を実施する予定である。

文 献

- [1] 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
- [2] 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.
- [3] 一般社団法人 日本ホルスタイン登録協会, 1995. ホルスタイン種雌牛・月 齢 別 標 準 発 育 値 , <http://hcaj.lin.gr.jp/04/4-5.htm>
- [4] 岡山県真庭家畜保健衛生所, 2009. 哺育農家でのBRDC (牛呼吸器病症候群). 岡山畜産だより. 2009年3月号. 一般社団法人岡山県畜産協会. <http://okayama.lin.gr.jp/tikusandayori/0903/tks04.pdf>
- [5] 佐竹直紀, 2016. 哺育牛管理の最先端. 釧路農協連通信. 53(6). 2-7.
- [6] 瀬尾泰陸, 松元良祐, 山本英次, 香川正樹, 2007. 哺育・育成牛の呼吸器病発生事例と対策. 平成19年度香川県家畜保健衛生所実績発表. <https://www.pref.kagawa.lg.jp/documents/12619/h19-01.pdf>
- [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/bo kujyou-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] 寺崎信広, 沼田真正子, 茅先秀司, 竹内未来, 福田雄, 今井一博, 小林浩, 久木野鉄久, 島村努, 米澤美沙, 及川伸, 2013. 育成農場における子牛の感染症と移行免疫不全. 家畜感染症学会誌. 2(3)99-104.

Survey of disease and weight gain at a Hokkaido dairy cattle rearing center

Kenji Nekomoto, Asuka Kodama and Hiroka Sato

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

The purpose of this study was to investigate disease and weight gain at a dairy cattle rearing center established in 2003 in a town in Hokkaido as a case study in outsourcing, with the aim of identifying issues in preparation for deployment of similar rearing centers elsewhere. As of October 2019, 34 local dairy farms representing approximately 30% of dairy farms in the area were using the dairy cattle rearing center. Items investigated in this study include the incidence of disease diagnosis and treatment (8 categories, including respiratory diseases, digestive system illnesses, and musculoskeletal ailments) and weight gain. The mean age of calves when they entered the dairy cattle rearing center was 10.6 ± 6.7 d. Although the mean weight of calves from different farms, converted to weight at age 30 d, varied widely at entry (60.8 ± 7.0 kg), by the time they left the dairy cattle rearing center after an average rearing period of 293 ± 4.4 d, variability among farms decreased (337 ± 25 kg). This was likely the result of the relatively high daily weight gain for calves from different farms (0.99 ± 0.025 kg/d) achieved at the dairy cattle rearing center by using robotic calf feeders that yielded healthy growth regardless of a calf's weight at entry. Regarding the incidence of disease diagnosis, nearly 80% of cases involved respiratory ailments (1.9 times/head). The fact that incidence of disease diagnosis peaked in 7-week-old calves suggests that the ailments were the result of in-house infection due to mass rearing. Digestive system illnesses (0.1 times/head), which peaked in 3-week-old calves, was the second leading cause of mortality (14 of 3,003 heads) after respiratory diseases (22 heads), suggesting the need for preventative measures. Of the 3,003 cows sampled, 57 died or were culled, resulting in a mortality rate of 1.9%. This rate is substantially lower than the mortality rate reported by NOSAI Hokkaido, a livestock mutual aid society, of 4.8% for 1- to 30-day-old calves (not including deaths due to newborn infant disease) and 3.0% for 31-day-old and older calves. Given this low mortality rate, there is a good chance that dairy producers can realize higher economic benefits from milk sales even after paying to send their newborn calves to such centers and despite the loss of a few animals due to infectious disease.

Key words: dairy cattle rearing center, daily weight gain, disease, mortality rate, dairy farm

Corresponding: Kenji NEKOMOTO nekomoto@rakuno.ac.jp

Receipt of Ms.: 11.09.2022. Accepted: 08.11.2022.

Journal of Animal Production Environment Science No.22(1) pp31–38. 2023