

酪農業における労働力の減少がもたらす家畜の健康状態の変化

加藤 博美¹⁾・開地 康平²⁾・森田 茂²⁾

Changes in the health condition of livestock with reductions of dairy farm workers.

Hiromi KATO¹⁾, Kohei KAICHI²⁾ and Shigeru MORITA²⁾
(Accepted 9 July 2018)

諸 言

農林水産省の統計 (Table. 1) による近年の北海道における酪農経営の概要では、一戸あたりの飼養頭数はゆるやかに増加しているものの、農家あたりの年間家族労働時間は約7,000時間前後、一人あたりの年間労働時間は約3,000時間前後であり横ばい傾向となっている。これは作業の機械化や自動化により作業時間が短縮されたためと考えられる。しかしながら、2015年の日本人一人あたり平均年間総実労働時間 (労働政策研究・研修機構, 2017) である1,719時間と比較すると、依然として労働負荷が高い現状がみとれる。志賀 (1994) は、酪農経営の過重労働の実態とその特徴として、“複雑多岐の作業を同時並行的に行い、搾乳作業の必要性から年中無休の農作業を必要とし、その労働力の大部分が家族労働力によって行われている”と述べている。この現状から第七次北海道酪農・肉用牛生産近代化計画 (北海道, 2016) では、生産基盤強化の取組みとして、担い手の育成と労働負担の軽減を最初に掲げている。

過重労働傾向にある酪農経営における労働力の確保は重要である。労働力不足によって従事者の精神的・肉体的負担の増加や個体管理の不十分、乳量・乳質の悪化および経営縮小による経済的影響など様々な弊害が生じることが予見され、経営の強制的な転換をもたらす重要な一要因となると考えられるが、実際の酪農経営への影響を明らかにした研究はない。そこで、本研究では労働力の減少がもたらす酪農経営の転換行動が、家畜福祉の一指標である家畜の健康へ及ぼす影響について明らかにすることを

目的とした。

方 法

1. 調査対象農家および経営概況

調査対象農家は北海道幌延町に所在するA農家である。A農家は酪農専業農家であり、家族を主な作業従事者とした家族経営として酪農業を営んできた。2014年に諸事情から経営の補佐的役割である従事者を失い大きな経営転換を迫られた。本研究では、経営転換年の2014年を中心に2012-13年を転換前、2015-16年を転換後とした5年間の経年変化を調査した。経営概況として経営面積、飼養頭数 (成牛換算頭数)、生産乳量 (乳脂補正乳量)、乳飼比および飼料効果を調査した。

1) 飼養頭数

飼養頭数は成牛換算頭数としてTable. 2に示す成牛換算係数より求めた。

2) 乳脂補正乳量

生産乳量は乳脂補正乳量として算出した。乳脂補正乳量は、生産された乳が持つ脂肪4.0%およびタンパク質3.3%の標準になるように補正するものであり、異なる脂肪およびタンパク質含量を有する乳を比較するために使用される。以下に式を示す。

$$\text{乳脂補正乳量 (FPCM) [kg]} = \text{生乳生産量 [kg]} \times (0.337 + 0.116 \times \text{脂肪含有率 [\%]} + 0.06 \times \text{タンパク質含有率 [\%]})$$

3) 乳飼比

乳飼比は生乳販売代金のうち購入飼料費 (濃厚飼料購入費) が占める割合である。以下に式を示す。

$$\text{乳飼比 [\%]} = (\text{購入飼料費 [円]} \div \text{生乳販売代金 [円]}) \times 100$$

¹⁾ 北海道大学農学研究院
Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo, Hokkaido, 060-8589, Japan

²⁾ 酪農学園大学農食環境学群
College of Agriculture, Food and Environment Sciences, Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido, 069-8501, Japan

Table 1 Overview of the family labor system of a dairy farm in Hokkaido for 12 years

Item	Unit	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Average
The average number of milking cow*1	[head/farm]	60.0	61.0	61.0	64.0	68.1	69.6	69.3	70.5	71.3	71.9	72.3	73.7	67.7
Number of full-time labor*1	[person/farm]	2.37	2.40	2.40	2.40	2.05	2.13	1.97	2.03	2.51	2.40	2.46	2.47	2.30
Working hours per whole farm*2	[hours/farm]	6,591	6,589	6,504	6,607	6,868	6,857	6,933	6,865	7,033	7,044	7,049	7,034	6,831
Working hours per full-time labor	[hours/person]	2781.0	2745.4	2710.0	2752.9	3350.2	3219.2	3519.3	3381.8	2802.0	2935.0	2865.4	2847.8	2992.5
Working hours per milking cows*2	[hours/head]	92.4	91.0	87.9	81.4	82.1	81.7	81.5	80.7	81.4	81.2	81.6	79.6	83.5
Number of milking cow for full-time labor	[head/person]	25.3	25.4	25.4	26.7	33.2	32.7	35.2	34.7	28.4	30.0	29.4	29.8	29.7

*1: Statistical Survey on Farm Management and Economy, Livestock production costs, MAFF

*2: Statistical Survey on Farm Management and Economy, Statistics of farming types, MAFF

4) 飼料効果

飼料効果は、濃厚飼料 1 kg の給与から何キロの乳脂補正乳量が生産されたかを示す。本研究では「組合勘定元帳」いわゆる「くみかん」による濃厚飼料費の税抜き購入金額から割り出した濃厚飼料購入量を用いて算出した。以下に式を示す。

$$\text{飼料効果} = \text{乳脂補正乳量 [kg]} \div \text{濃度飼料給与量 [kg]}$$

2. 家族労働時間

家族従事者の労働時間を表すために年間一人あたりの家族労働時間を求めた。労働時間は、聞き取り調査により各従事者の 1 日に従事した作業 (Table. 3) および作業時間から求めた。なお本研究では、1 日 8 時間換算で年間 150 日以上作業に従事した人を家族従事者とし、それ以外の臨時雇用者、ヘルパー利用およびコントラクター利用については委託料金から求め、外部作業委託時間として算出した。

3. 家畜の健康 (家畜福祉の一指標)

1) 家畜の疾病発生回数および診療費用

我が国において、1973 年に「動物の保護および管理に関する法律」が施行され、これに基づいて、1987 年には「産業動物の飼養及び保管に関する基準」が告示された。これは、「家畜が肉体的にも心理的にも、良好で幸福な状態になっていること」と定義されている。今日では、家畜福祉を考えずに家畜生産システムの技術的展開を図ることは不可能になってきている。家畜福祉とは様々な意味を持ち、産業動物を家畜福祉の理念を用いて評価するにも

Table 2 The conversion unit of the adult dairy cattle

Age[week]	Weight[kg]	Conversion unit
1	43	13.95
13	100	6.00
45	250	2.40
86	450	1.33
169	600	1.00

Table 3 Work item in A-dairy farm

Work item
Wastes management
Feeding (including artificial nursing)
Milking
Cattle management
Others
Grazing management

Table 4 Contents of animal diseases

Organ or name	Representative disease name
Locomotive organ	Foot rot
Nerve	Sciatic neuritis
Urinary organ	Cystitis
Lactation organ	Mastitis
Respiratorius organ	Pneumonia
Digestive organ	Left displacement of abomasums
Genital organ	Ovarian quiescence
Virus disease	Bovine leukemia
Injury	Incised
Metabolic	Ketosis
Periparturient diseases	Milk fever
Neonatal aberrations	Arthrogryposis

様々な方法が考えられるが、本研究では家畜の健康状態を評価した。

家畜の健康の調査内容は、疾病の発生回数および診療費である。家畜の健康の基礎資料は、NOSAI（農業共済）より提供された「家畜共済病傷事故記録」によるものである。本研究においては、病名・診療頭数および給付累計額を調査した。また、疾病をTable. 4のように各疾患別に分類した。

2) 体細胞リニアスコア

体細胞リニアスコアは、搾乳牛が生産した生乳1 ml 当たりに含まれる体細胞数により搾乳牛を0～9の10段階に階層分けするものであり、乳房の健康状態や牛舎の衛生状態、適切な搾乳手順が守られているかどうかを示す指標となる（相原, 2013）。経営目標としては、牛群内における体細胞リニアスコア5以上の割合は8%以下とされている。本研究では、北海道酪農検定検査協会「牛群検定成績」によるデータを用いた。Table. 5に体細胞リニアスコアにおける階層分けの詳細を示す。

3) 繁殖成績

家畜の健康状態に密接にかかわると考えられる繁殖成績について分娩間隔、分娩日数、空胎日数、初産牛の授精開始日数および初妊牛の初産分娩月齢を調査した。以上のデータは北海道酪農検定検査協会「牛群検定成績」および「繁殖台帳 Web システム」を用いた。

(1) 分娩間隔・分娩日数

分娩間隔は前の分娩から次の分娩までの間隔を表す数値である。搾乳牛の乳生産効率は分娩後100～120日でピークを迎え、その後は低下していくため、できるだけ短い間隔で分娩を繰り返させることが収益性の向上につながる（中尾, 2012）。一般に1年1産を目指しているが、近年では労働者と牛体への配

Table 5 Contents of linear score standard

Linear score	Somatic cell counts	Condition of milking cow
0	～ 1.7	Healthy cattle
1	1.8～ 3.5	
2	3.6～ 7.0	
3	7.1～ 14.1	Subclinical mastitis cattle
4	14.2～ 28.2	
5	28.3～ 56.5	Bovine mastitis cattle
6	56.6～113.1	
7	113.2～226.2	
8	226.3～452.5	
9	456.6～	

慮から380～400日が良いとされ、455日以上分娩間隔は、極めて経済効率が悪いといわれている。また、455日以上の割合が40%以上の場合は、繁殖管理に何らかの問題があるとされている。分娩日数は、分娩間隔を1頭ずつ日単位で表しその平均を算出したものである。

(2) 空胎日数

空胎日数は分娩後から妊娠までの期間、つまり受胎までに要した日数を意味し、初産牛の授精開始日数や受胎率が影響を与える。生理的な空胎日数は60日とされ、その後約40日の受精期間で受胎させることが理想であり121日以上は長期空胎牛とされる。

(3) 初産牛の授精開始日数

初産牛の授精開始日数は分娩を終えた後、次の分娩のための初回授精までの日数を意味する。理想的な分娩間隔を達成するにはおおよそ60～80日頃までに初回授精を終え、100日目までの受胎を目指すことが必要とされる。

(4) 初妊牛の初産分娩月齢

初妊牛の初産分娩月齢は、育成牛が初回の分娩を経て経産牛となり、乳生産を開始する月齢である。この数値は哺乳～育成期の飼養管理と密接に関連し、遅すぎる場合は生涯生産乳量が抑制される。適切な初産分娩月齢は24～25月齢とされている。

結果および考察

1. 経営概況

A牧場における農地の利用状況をTable. 6に示す。転換前後では、総経営面積には変化はなかったが転換後の通年舎飼いへの移行により、採草兼用放牧地(16.7 ha)が採草地と耕作放棄地となっていた。放牧の利点として糞尿処理労力の削減があるが、一方で搾乳毎に牛を放牧地から呼び戻す労力がかかる

ため A 牧場では放牧をやめることを選択していた。

1) 飼養頭数・乳脂補正乳量

転換前後における成牛換算頭数、経産牛頭数の変化を Table. 6 示した。経営転換後は特に搾乳作業の負荷を軽減するために頭数規模の縮小を行った。その結果、成牛換算頭数は 59 頭から 54 頭、搾乳牛頭数は 47 頭から 37 頭に減少した。それに伴って乳脂補正乳量も 386 から 243 [t/年]、搾乳牛一頭あたりの乳脂補正乳量も 8,271 から 6,557 [kg/頭・年] へ低下していた。乳脂補正乳量の減少は頭数規模の縮小によるものだけでなく、個体泌乳能力の低下も要因となっていた。

2) 乳飼比・飼料効果

乳飼比および飼料効果の転換前後における変化を Table. 6 に示した。乳飼比は転換前 37.4% から転換後 27.9% となり、購入飼料費（濃厚飼料購入費）の割合は減少していた。経営主に対する聞き取り調査からも、搾乳作業時間の短縮を図るための濃度飼料給与量の削減が確認され、意図的に濃厚飼料の給与量を制限し個体乳量を抑制していた。飼料効果は転換前 2.3 kg から転換後 2.5 kg となり、濃度飼料給与による生乳の生産効率は若干向上していた。

2. 家族労働時間

家族労働力の変化を Table. 6 に示す。A 農場における年間家族労働時間は転換前後で約 5,174 時間から約 3,060 時間と大幅に減少していた。年間外部作業委託時間の経年変化では、転換直後の 2014 年

をピークに下がってきているものの、前後の平均では増加しており（転換前：約 607 時間、転換後：約 840 時間）、総労働時間に占める外部作業委託時間の割合についても転換前後で約 12% から 27% に増加していた。また、転換前には労働人数は 2 人であったが、転換後の 2016 年には 1 人となっており、半分の労働力となった影響から、一人あたりの作業時間は転換前の約 2,560 時間から転換後は約 3,000 時間となり、約 400 時間増加していた。この労働時間は前述した北海道の一人あたりの労働時間（Table. 1）である約 2,800 時間（2015 年参照）より多く、日常の労働負荷が大きくなったことが予測できる。

作業別の労働時間を Table. 7 に示す。転換後、頭数の削減により搾乳作業負荷を減らし、堆肥・尿散布作業の一部をコントラクターへと委託していたが、労働人数の減少の影響は大きく、結果として一日当たりの労働時間は減らず、むしろ 1 時間以上増加（転換前：7 時間 40 分、転換後：9 時間 20 分）していた。また、経営者の聞き取り調査からも、「1 日の搾乳作業に要する時間が大幅に増加したことで（転換前：2 時間 40 分、転換後：4 時間）、他の作業、特に個体管理・牛舎環境の整備に対して手が回らない。搾乳作業は収入に直結し、毎日行わなければならない作業であるため優先順位が一番高いが、その他の作業は後回しにしている」との回答を得ており、労働負荷増加によって個体管理や牛舎管理が不十分となっていると経営者自身も認識していることが確認された。

Table 6 Results of A farm

Item		Unit	2012	2013	2014	2015	2016	Before	After
Operating area	Grassland	[ha]	46.4	46.4	46.4	57.8	57.8	46.4	57.8
	Pasture and Grassland	[ha]	16.7	16.7	16.7	0.0	0.0	16.7	0.0
	Non-utilization cultivated land	[ha]	3.5	3.5	3.5	8.8	8.8	3.5	8.8
	Cultivated land rented	[ha]	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	Total operating area	[ha]	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1	67.1
Cows		[herd/farm]	58.1	59.4	70.7	58.8	48.5	58.8	53.6
		[milking cattle/farm]	46.9	46.5	43.4	37.1	37.2	46.7	37.1
		[herd/ha]	0.9	0.9	1.1	0.9	0.7	0.9	0.8
Fat and protein corrected milk (FPCM)		[t/farm]	378.1	394.5	292.3	256.3	230.6	386.3	243.4
		[kg/cow]	8058.2	8484.7	6731.8	6910.5	6203.4	8271.4	6557.0
Feed	Ratio of feed cost to milk sold	[%]	35.9	38.8	37.0	30.2	25.6	37.4	27.9
	Feed efficiency	[kg]	2.2	2.3	1.8	2.6	2.4	2.3	2.5
Labour force	Working hours of family labor	[hours/farm]	5173.0	5174.5	3664.9	2964.7	3163.3	5173.7	3064.0
	Working hours of employed labor	[hours/farm]	588.0	625.5	1614.6	937.8	739.2	606.8	838.5
	Number of family labor	[person/farm]	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0	2.0	1.0
	Working hours of family labor	[hours/farm]	2586.5	2587.2	2443.3	2964.7	3163.3	2586.9	3064.0

Before...before family labour power change. After... after family labour power change.

Data were obtained in year base for a farm.

Table 7 Changing in the operation hours

Work item	Operation hours[hour/day]	
	Before	After
Wastes management	0:30	0:50
Feeding (including artificial nursing)	1:30	2:00
Milking	2:40	4:00
Cattle management	0:20	0:30
Others	2:00	2:00
Grazing management (Spring to Autumn)	0:40	—
Total working time	7:40	9:20

3. 家畜の健康（家畜福祉の一指標）

1) 家畜の疾病発生回数および診療費用

成牛換算頭数一頭あたりの家畜診療回数は転換前0.74, 転換後0.31 [回/頭]であり大幅に減少し改善していた。一方、一頭あたりの家畜診療費では、転換前8,411, 転換後8,955 [円/頭]と若干の増加が見られた。この診療回数は少なくなったが、一回あたりの診療費用が高額である結果より、より重度な疾病の増加が示された (Table. 8)。理由として、転換前の診療費に占める主な疾病は、乳房炎などの泌乳器系疾患であったが、転換後では第四胃左方変位など高額な診療費がかかる消化器関連の疾病が多く発生したためである。

2) 体細胞リニアスコア

体細胞リニアスコアの変化を Table. 9 に示した。転換前後ともに牛群内において最も割合が大きいのは、潜在性乳房炎に分類されるリニアスコア3~4であったが、転換後は乳房炎牛に分類されるリニアスコア5以上の割合が、17.3%から27.8%に増加しており生乳の品質は悪化していた。河合ら (2009) によると体細胞数に最も影響度の高かった搾乳衛生

は、牛体清潔度、乾乳期治療の有無、ポストディッピングの実施時期、過搾乳の有無、ディッパーの種類、搾乳手袋装着の有無、乳房炎軟膏の注入の仕方であると報告している。つまり、日常的な乳牛の個体衛生管理と丁寧な搾乳作業を行うことが重要である。A 農場の労働力の減少は個体衛生管理と搾乳衛生管理の不十分をもたらした結果として乳質が悪化していた。

3) 繁殖成績

転換前後の繁殖成績を Table. 9 に示す。転換後の分娩間隔は、経済効率が非常に悪いとされる分娩間隔455日以上の割合が50%以上を占め、繁殖管理になんらかの問題がある事が確認された。

分娩日数も同様に、転換前458日から転換後495日となり悪化がみられた。この分娩間隔の延長は、牛群内の泌乳後期乳牛の割合が高まっていることを示している。泌乳後期の牛は、一般的に乳量が低く体細胞が高い。このことも前述した出荷乳量の低下と乳質の悪化（体細胞リニアスコアの上昇）に関連しているものと考えた。

初産牛の授精開始日数は転換前161日から136日

Table 8 The Medical fee indicator of animal health

Organ or name	Unit	2012	2013	2014	2015	2016	Before (%)	After (%)
Locomotive organ	[yen/cow]	120.9	253.8	302.3	1304.3	0.0	187.3 (2.2)	1304.3 (14.6)
Nerve	[yen/cow]	0.0	0.0	0.0	460.7	0.0	0.0 (0.0)	460.7 (5.1)
Urinary organ	[yen/cow]	0.0	800.2	0.0	0.0	0.0	800.2 (9.5)	0.0 (0.0)
Lactation organ	[yen/cow]	1962.2	2977.1	242.7	502.9	328.5	2469.7 (29.4)	415.7 (4.6)
Respiratorius organ	[yen/cow]	177.6	446.1	0.0	746.4	0.0	311.8 (3.7)	746.4 (8.3)
Digestive organ	[yen/cow]	1227.8	2780.9	18.8	4966.6	2629.7	2004.4 (23.8)	3798.2 (42.4)
Genital organ	[yen/cow]	1604.5	1351.7	822.4	159.3	1164.8	1478.1 (17.6)	662.1 (7.4)
Virus disease	[yen/cow]	0.0	0.0	0.0	53.9	0.0	0.0 (0.0)	53.9 (0.6)
Injury	[yen/cow]	0.0	95.8	0.0	0.0	0.0	95.8 (1.1)	0.0 (0.0)
Metabolic	[yen/cow]	214.6	0.0	16.6	614.4	0.0	214.6 (2.6)	614.4 (6.9)
Periparturient diseases	[yen/cow]	618.0	1081.9	123.5	285.1	935.5	849.9 (10.1)	610.3 (6.8)
Neonatal aberrations	[yen/cow]	0.0	0.0	0.0	289.7	0.0	0.0 (0.0)	289.7 (3.2)
Total Medical fee	[yen/cow]	5925.7	9787.4	1526.3	9383.3	5058.5	8411.8 100.0	8955.6 100.0

Table 9 Reanalysis of linear score and reproductive performance

Item	Unit	2012	2013	2014	2015	2016	Before	After	
Linear score	0~2	[%]	38.8	39.0	39.0	32.2	30.3	38.9	31.2
	3~4	[%]	45.3	42.3	42.9	41.3	40.6	43.8	41.0
	5~9	[%]	15.8	18.7	18.1	26.5	29.2	17.3	27.8
Delivery interval	364 days under	[%]	17.6	13.8	12.3	6.8	4.8	15.7	5.8
	365 days ~	[%]	13.0	16.2	5.8	13.0	27.1	14.6	20.1
	395 days ~	[%]	18.0	20.0	22.0	9.5	14.1	19.0	11.8
	425 days ~	[%]	16.4	11.2	17.0	9.3	11.9	13.8	10.6
	455 days and over	[%]	35.0	38.8	42.8	61.4	42.1	36.9	51.8
Average day of the delivery interval	[day]	448.1	468.0	457.3	503.1	486.6	458.0	494.8	
First insemination interval	[day]	155.0	167.0	178.0	137.0	134.0	161.0	135.5	
Non-pregnant interval	[day]	195.0	177.0	248.0	156.0	190.0	186.0	173.0	
Primiparous age	[month]	26.0	25.0	26.0	28.0	31.0	25.0	29.5	

となり改善されていた。空胎日数は転換前186日から転換後173日となり、若干の改善が見られたものの、繁殖目標（120日）は達成されていなかった。この原因は、2014年（転換年）からの濃厚飼料給与量の制限が泌乳初期のエネルギー不足を伴ったことによると考察された。

初妊牛の初産分娩月齢では転換前25月齢と繁殖目標とされる数値を達成していたが、転換後30月齢となり5カ月もの延長がみられ悪化していた。これは、後継牛の管理を担っていた従事者がいなくなったことにより、哺乳・育成期における管理に不備が発生し、牛体生育に遅れが出たためであると経営主は述べている。

以上の結果から労働力不足は、個体管理不足へ直結し、繁殖管理、搾乳衛生管理の悪化をもたらすことが示された。この悪化は経済性に直結していくものと考えられ、中長期的にみた今後の経営に大きな影響を与えるであろうことが予想された。

今後の課題

本研究で用いた「家畜共済病傷事故記録」のような獣医師の診療記録から算出した結果からの評価のみでは、酪農従事者の獣医師を依頼する判断によって大きく左右される可能性が示唆された。つまり獣医師を呼ぶ頻度が少なった場合、結果として家畜の健康状態の評価は良いとされてしまう可能性がある。実際に本研究で評価を行ったA農家の転換後の診療回数は大幅に減少したことで、回数のみで評価した場合には良い結果となってしまふ。しかしながら、乳質や繁殖成績からの評価を同時に行った結果はむしろ悪くなっており乖離がみられた。今後、診療記録を用いた家畜の健康状態の指標を用いる時

は、同時に繁殖成績等も評価することでより総合的で実情に即した家畜福祉の一指標となることが示された。

畜産業である酪農経営において家畜の健康は生産基盤の要である。そのため労働力の減少が引き起こす家畜の健康状態の悪化は軽視できない問題であり、本研究によって中長期的な経営状態は低下する可能性があることが明らかとなった。今後は、家畜福祉指標以外の経済性や環境負荷等の指標から評価し、より総合的な経営の転換行動の実態を解明することが今後の課題として残された。

謝 辞

調査にご協力頂いたA農場、JA幌延町本所、JA幌延町問寒別支所、NOSAI留萌北部家畜診療所の皆様には、深く感謝を申し上げます。

参考文献

- 相原光男, 繁殖成績の情報活用, 今日も明日も牛群検定が約束するあなたの酪農検定! 牛群検定成績の活用法, デーリィ・ジャパン社, p 27~p 80, 2013.
- 河合一洋, 黒澤重人, 永幡 肇, Relationship between milking management practices and milk somatic cell counts on local dairy farms, 家畜衛生学雑誌, **34**(4), 141-147, 2009.
- 志賀永一, 酪農経営の過重労働と対応策の特徴, 農業経営研究, **20**, 13-29, 1994.
- 独立行政法人労働政策研究・研修機構, データブック国際労働比較 (2017), 301 pp.
- 中尾俊彦, 繁殖技術, 新しい酪農技術の基礎と実際 基礎編, 酪農ヘルパー全国協会, p 45~p 82,

2012.
北海道, 北海道酪農・肉用牛生産近代化計画, 2018.
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/tss/02/rakunikukin/rakunikukinn.pdf> (2018年6月4日参照)
農林水産省, 農林水産統計, 農業経営統計調査 営

農類型別経営統計(個別経営, 第3分冊, 畜産経営編)平成16~27年.
農林水産省, 農林水産統計, 農業経営統計調査 畜産物生産費(北海道), 平成16~27年.

Abstract

Dairy farming in Hokkaido mainly run by family requires too high labor power, amounting to 7,000 working hours per family per year, compared to those of other industries. To stop individuals from leaving and to promote new comers into dairy farming, further research has to be conducted for reducing the labor burden via labor-saving techniques and mechanizations associated with keeping the quality of livestock health.

To understand the potential effects by deliberately reducing labor power on the health condition of livestock, we conducted agricultural and economical investigations focusing on a dairy farm located in the Northern part of Hokkaido Japan, which reduced the number of family labourers from two to one in 2014. Between the years before (2012-2013) and after (2015-2016) the labor power change in 2014, the annual working hours per worker per year increased from about 2,600 to roughly 3,000 hours. The fraction of outsourcing hours of in-field work to the total labor hours rose to 44 % immediately after the change, and from 12 % to 27 % on long-term averages. Without reducing the farmland area, labor-saving was accomplished through abandoning pasture-feeding, and suppressing the number of cows and the quantity of milking per cow.

As a result, the number of times and fees for medical care decreased from 0.74 to 0.31 times and slightly increased from 8,411 to 8,955 yen per cow, but the severity of diseases was increased. The quality of raw milk showed deterioration as the cows with more than a five linear score occupied about 30 % of the total cow numbers. Moreover, the interval and days of delivery, and primiparous age became longer in terms of reproductive health. Thus, the results suggested that the health condition of livestock showed a clear difference in the quantity of medical care, the quality of raw milk and the reproductive performance from the point of view of the animals' health in our investigation. Further research would be required to evaluate other indicators such as the economy, and environmental load.