

搾乳システムの異なる酪農場における アニマルウェルフェアに基づく飼養環境評価

森田 茂¹⁾・清水 一 蛭¹⁾・斎藤 貴 仁¹⁾
江崎 雄 太¹⁾・加藤 博 美²⁾

On-farm assessment of welfare in Japanese dairy farms with different milking system

Shigeru MORITA¹⁾, Kazuteru SHIMIZU¹⁾, Takahito SAITO¹⁾, Yuta ESAKI¹⁾ and Hiromi KATO²⁾
(Accepted 2 July 2018)

緒 言

近年、畜産物の国際化に対応しつつ、国内消費者のニーズに合った安全な畜産物を供給することが重視されている。また、今後とも我が国の畜産が発展していくためには、家畜の生産性の向上を計っていくことが重要な課題となる。生産性の向上のために、自動化されたシステムの導入や、科学的知見に裏付けされた栄養・繁殖管理の実施が今後も必要になる。あわせて、アニマルウェルフェア (AW) と呼ばれる家畜の快適性に配慮した飼養管理 [1] は、家畜の生産性向上に有効であると言われている。

家畜における AW の保証は、5つの自由・解放の実現により達成される。5つの自由・解放は、「飢えと渇きからの解放」、「不快からの解放」、「痛み、傷害などからの解放」、「正常な行動を発現する自由」、および「恐怖と苦悩からの解放」とされている。こうした内容に区分される項目ごとに、酪農場を評価して改善することが、家畜の生産性向上に結びつき、この評価と改善の活動自体は「家畜の管理」そのものであるとの意見もある。

農場での AW 評価が、食品認証を通じ、消費者の食品選択に役立っている。食品認証はヨーロッパで広く実例があり、生産物の価値を上げ、安全な食品の安定的供給につながっている。生産される農産物の生産過程の保証には、J-GAP といった生産システムを網羅した仕組みがあり、この中には AW の保証が項目に盛り込まれている。

管理作業の省力化や軽労化は、今後の酪農生産システムの発展のために必要であり、自動搾乳システムなどの導入が進んでいる。AW に基づく飼養環

境の評価・改善は、家畜の飼育管理と一体であり、畜舎の設計段階から管理システムの日常的運用に至るまで、全般的な家畜生活環境の評価を行うべきである。しかし、自動搾乳システムを用いた酪農場において、搾乳回数や乳牛の自動搾乳機訪問など、その運用上の特徴を評価した研究はあるものの、AW の観点からこれまでのパーラ方式との比較で検討した研究はほとんどない。

そこで本研究では、フリーストール牛舎にて乳牛を群管理し、パーラ搾乳方式と自動搾乳方式で搾乳された酪農場の飼養環境を、AW 評価法により評価し、改善されるべき項目などを検討した。

材料および方法

本研究では 16 戸の酪農場 (すべてフリーストール牛舎での飼養) で調査を行った。16 酪農場のうち、7 戸はパーラ搾乳であり、9 戸は自動搾乳システムであった。自動搾乳システムでは、全ての牛舎が自由往來型であった。

アニマルウェルフェア (AW) 評価は、日本国内で策定された畜産技術協会の AW 評価法 (54 項目) を基に、泌乳牛に直接関連する 37 項目を選び、各酪農場を 2 名以上の調査員で訪問して実施した。

本調査に用いた評価項目を表 1 に示した。本試験での評価項目は、「動物」(9 項目)、「施設」(17 項目) および「管理」(11 項目) の 3 区分で構成されていた。37 項目の指標は、5つの自由・解放に基づき、餌・水 (6 項目)、不快環境 (15 項目)、痛み・疾病 (9 項目)、正常行動の発現 (4 項目) および恐れ・苦悩 (3 項目) として配置されていた。各項目の内容に合致する場合には、その項目に関して「合」と

¹⁾ 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

²⁾ 北海道大学農学研究院

Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo, Hokkaido, 060-8589, Japan

表1 農場レベルでのアニマルウェルフェアに基づく飼養環境評価に用いた37項目の内容

		評価項目の分類 (5つの自由・解放)				
		餌・水	物理環境	痛み・傷・病気	正常行動	恐怖
評価区分	動物	ボディコンディションスコア	起立行動 牛体の清潔さ 飛節の状態	尾の折れ 外傷 皮膚病	葛藤行動・異常行動	逃走反応
	施設	飼槽寸法 1頭当たり飼槽スペース 水槽寸法	暑熱対策 牛舎内照度 騒音 空気の質 (アンモニア・二酸化炭素) 休息エリア寸法 通路幅 横断通路 通路の状況	人間用踏み込み槽 分娩房	屋外エリア 1頭当たり牛床数 牛体ブラシ	袋小路
	管理	飼槽の清潔さ 水槽の清潔さ	牛床の軟らかさ 牛床の滑りやすさ 牛床の清潔さ 設備の不良	断尾 副乳頭 削蹄回数 装備器具		取り扱い

した。各区分の達成目標（「合」の割合の目標）は、動物区分で80%、施設区分で60%および管理区分で80%であった。

得られた結果から、酪農場ごとの達成率を比較するとともに、搾乳システムごとの比較を行った。併せて、各項目の「合」比率を計算し、達成が困難な内容を確認した。

搾乳方式の違いによる達成率の平均値の比較には分散分析法を用い、計算はフリーソフトRを用いて行った。

結果および考察

表2には、評価区分ごとの平均達成率を搾乳システムごとに示した。家畜の評価区分における平均達成率は70%程度であり、搾乳方式による違いは認められなかった。また、施設区分においては、パーラ搾乳方式での平均達成率が66%であり、自動搾乳方式での平均59%に比べ、やや高い傾向はあるものの、両者に有意な差は認められなかった。さらに、管理区分での平均達成率は自動搾乳方式で93%であり、パーラ搾乳方式での83%に比べ、有意 ($P < 0.05$) に高かった。

表3には、評価区分ごとで達成率が、目標値（家畜：80%、施設：60%、および管理80%）を上回った農家数を示した。あわせて、家畜区分および施設区分については、基準を達成できた酪農場がわずかであった項目について、達成できた農場数とともに示した。目標値を、全ての区分で上回る農場は存在しなかった。家畜区分では、目標値を上回る達成率の農家は、パーラ搾乳および自動搾乳で、それぞれわずか1戸であった。評価項目のうち「飛節の状態」

が基準に適合するのは、パーラ搾乳と自動搾乳で、わずか1戸であった。また、逃走距離では自動搾乳システムにおいて3戸の適合農家が認められたが、パーラ搾乳方式で適合したのは、わずか1戸のみであった。このことは、毎日朝夕において牛群を移動して、搾乳を行うパーラ牛群より、そうした全頭に対する牛追いを基本的に行わない自動搾乳牛群で、人との親和度が若干高いことを示唆している。

乳牛の飼育方式と管理者との親和性については、育成牛が収容されている柵内での管理者の作業時間と同じ農場での泌乳牛の逃走距離には関連性があり、育成期の作業時間の延長は人との親和性を高めると言われている [5]。また、森田ら [3] は、全国15戸の酪農場を対象に各酪農場12~57頭の逃走距離を測定し、このうち自動搾乳牛群の平均逃走距離は、パーラ搾乳牛群に比べわずかに短かったと報告した。本研究の結果はこれと関連しており、泌乳牛への日常管理作業のうち牛追い作業の有無が、人との親和性に影響している可能性が、本研究でも示された。

施設区分では、いずれの搾乳方式でも横断通路の幅が基準値に達する農家は少なく（パーラ方式1戸、自動搾乳方式1戸）、自動搾乳方式の牛舎には屋外エリアは設置されていなかった。

自動搾乳機の導入当初は、乳牛を確実に自動搾乳機へ誘導するため、移動経路を制限する牛舎が主に用いられていた。現在の自動搾乳システムでは、自由往来型牛舎を含む3種類の牛舎内移動方式が採用されている [4]。本試験の対象とした自動搾乳方式の酪農場は、いずれも自由往来型牛舎であった。自由往来型牛舎では、自動搾乳機訪問の動機付けを配

表2 評価区分ごとの搾乳方式ごとの平均達成率

評価区分	目標	平均値			パーラと自動 P 値 ¹⁾
		全農家	パーラ搾乳	自動搾乳	
	%	-%-			
家畜	80	70.1±9.7	71.4±8.7	69.8±10.8	0.665
施設	60	61.8±9.6	65.5±7.1	58.8±10.6	0.173
管理	80	88.6±7.8	83.1±6.3	92.9±6.1	0.007

1) パーラ搾乳方式と自動搾乳方式の平均値を比較

表3 評価区分ごとに達成率が目標値を上回った農家戸数

評価区分	農家戸数			適合した酪農場が少なかった項目 ¹⁾
	全農家	パーラ搾乳	自動搾乳	
	-戸-			
農家数	16	7	9	
家畜	2	1	1	飛節の状況 (1, 1), 逃走距離 (1, 3)
施設	6	4	2	横断通路 (1, 1), 屋外エリア (3, 0), 飼槽寸法 (5, 0)
管理	15	6	9	

1) 多くの農家で基準に適合していなかった項目。カッコ内は適合した酪農場数 (パーラ搾乳, 自動搾乳)。

合飼料採食のみにおいており、自動搾乳機への訪問回数を増加させる工夫が必要である。屋外エリアが放牧地の場合は、放牧地と牛舎の距離が延長すると、放牧地と牛舎間の通路で費やす時間が長くなるとされている [2]。また、遠い位置の放牧地と自動搾乳システムの併用は、効率的運用の観点から、難しい面があるともいわれている。

一方で、自由往来型牛舎での乳牛行動の特徴は、自動搾乳方式で、日内行動の分散化が図れることにある。最大同時採食頭数を減少できれば準備する牛舎内飼槽の長さを短縮できる [6] ことから、自動搾乳方式牛舎では飼槽に対し3列の牛床配置の牛舎設計が、調査対象とした全ての酪農場で用いられていた。しかし、AWに基づく施設評価では、飼槽スペースは全頭が同時に採食できるスペースが必要とされている。このため、「飼槽寸法」項目は、自動搾乳方式において全ての酪農場で「否」判定となった。このことは、新たなシステムの普及に伴い、評価項目内容自体にも是正が必要な例と言えるだろう。

すなわち、「飛節の状態」のような搾乳方式によらず多くの対象農家で基準に達しない項目や、「屋外エリア」や「飼槽寸法」といった自動搾乳方式特有の理由で基準に達しない項目が認められた。こうした項目には、共通して改善が必要なものや、新たなシステムの普及に伴い、評価項目の内容自体にも是正が必要な場合があった。

参考文献

- [1] (公社) 畜産技術協会. アニマルウェルフェア評価法報告書. 52-99. 2011.
- [2] Ketelaar-de Lauwere, C. C., A. H. Ipema, C. Lokhorst, J.H.M. Metz, J.P.T.M. Noordhuizen, W.G.P. Schouten, A.C. Smits. Effect of sward height and distance between pasture and barn on cows' visits to an automatic milking system and other behavior. *Livestock Production Science*, **65**: 131-142. 2000.
- [3] 森田 茂・川又友代・大森もみじ・干場信二. 異なる収容・搾乳方式の酪農場における乳牛の逃走開始距離の比較. *酪農学園大学紀要*, **40** (2): 97-101. 2016.
- [4] 森田 茂・富田翔美・野田頭昂寿・加藤万奈・奥秋朋成・小宮道士・高橋圭二・干場信司. 日本国内の自動搾乳システムを導入した酪農場における牛乳生産の現状. *北海道草地畜産学会報*, **5**: 51-55. 2017.
- [5] Morita S., K. Uetake, S. Shimizu, K. Yayou, S. Kume, T. Tanaka, S. Hoshiba. Evaluation of routine rearing work for human-animal interactions in commercial dairy farm. *J. Rakuno Gakuen Univ.*, **25**(1): 263-269. 2001.
- [6] 西埜 進・森田 茂. フリーストール牛舎と乳牛の群管理 (1). *畜産の研究*, **49** (1): 3-10. 1995.

要 約

本研究では、国内の酪農場におけるアニマルウェルフェア評価を、日本畜産技術協会が作成した基準に従って行った。評価基準は、区分ごとに「動物」（9項目）、「施設」（17項目）および「管理」（11項目）の3区分で構成されていた。調査は16戸の酪農場（すべてフリーストール牛舎での飼養）で調査を行った。これら酪農場のうち、7戸はパーラ搾乳であり、9戸は自動搾乳システムであった。自動搾乳システムでは、全ての牛舎が自由往來型であった。家畜区

分における平均達成率は70%程度であり、施設区分においては、パーラ搾乳方式で自動搾乳方式に比べ、やや高い傾向があった。管理区分での平均達成率は自動搾乳方式で、パーラ搾乳方式に比べ有意 ($P < 0.05$) に高かった。目標値を、全ての区分で上回る農場は存在しなかった。「飛節の状態」のように、搾乳方式によらず多くの対象農家で基準に達しない項目や、「屋外エリア」や「飼槽寸法」といった自動搾乳方式特有の理由で基準に達しない項目が認められた。

Abstract

The Japan livestock technology association established cow welfare assessment standards in dairy farms. The objective of the present study was to apply these assessment standards to evaluate the level of animal welfare on Japanese farms. The welfare standards are based on three categories with 37 indicators, animals (9 indicators), facilities (17 indicators), and management (11 indicators) based indicators group. The indicators were also categorized as five freedoms, hunger or thirst (6 indicators), discomfort (15 indicators), pain, injury or disease (9 indicators), normal behavior expression (4 indicators) and fear and distress (3 indicators). Sixteen Japanese dairy farms (7 parlor milking systems and 9 automatic milking systems) were assessed by these 37 indicators. The achievement rate (the rate of “yes” that met the standards) were compared with milking systems. The target of achievement rate is 80%, 60% and 80% in animal, facility and management based indicator groups. The achievement rate of animal based indicators were 71% and 69% in parlor and automatic milking systems. The average of the achievement rate of facilities were 66% and 59% in parlor and automatic milking systems. The average rate of the achievement with the management based indicators in parlor systems were significantly ($P < 0.05$) lower than that in automatic milking systems. There were no farms that passed the target level of all indicators groups (animal, facility and management based). There were only two farms that passed the level of the target achievement rate of animal based indicators. Almost all farms did not satisfy “unblemished hock” (14/16 farms) and “Flight distance” (13/16 farms) in animal based groups. All farms in milking parlor systems failed the “Flight distance” indicator. Seven farms passed the level of achievement rate in facility based indicators group (4 farms in parlor milking and 3 farms in automatic milking systems). There was no outside area for cows in automatic milking systems. There was only one farm that received failure of management based indicators. It was concluded that invested farms in this study needed improvement mainly in animal based indicators, like the state of hock and human-animal relationships.