

アニマルウェルフェアに配慮した乳牛群の自発的誘導方法の検討

安達よしえ^{1*}・岡田一男¹・片桐孝志¹・

山本倫成¹・石川尚人¹・田島淳史¹

¹筑波大学農林技術センター

305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1

要 旨

筑波大学農林技術センターでは、搾乳時に技術職員が泌乳牛を運動場から待機場に誘導している。本研究では、泌乳牛のアニマルウェルフェアを促進することを目的とした研究の一環として、牛床マットおよび屋根を設置することにより、泌乳牛を自発的に待機場に集合させることを試みた。その結果、夏期から秋期にかけては、待機場に自発的に集まる泌乳牛の割合が増加した。また、泌乳牛が運動場にいる場合は、夏期においてはより運動場の南東に位置しているのに対し、冬期から春期においては運動場の北西部付近に集合する傾向にあった。このことから、泌乳牛群の平均的な位置には、周期的な季節的変動があることが明らかになった。

キーワード：アニマルウェルフェア，季節的変動，自発的，集合，待機場，泌乳牛

緒 言

アニマルウェルフェア (AW) は、「安全性の高い畜産物は健康な家畜から供給される可能性が高い」との考え方にに基づき、家畜の健康を確保するための必要条件と位置づけられている (佐藤ら 2010)。AW は、1965年に英国のブランベル委員会が提言した「5つの自由」、すなわち「(1) 飢え、渇き、栄養不良からの自由 (2) 恐怖と絶望からの自由 (3) 肉体的なそして温度上の不快感からの自由 (4) 痛み、傷害、病気からの自由 (5) 正常な行動を発現する自由」を実現する事が基本になっている (Brambell 1965)。

近年、AW は国際的に注目されており、動物および畜産物の国際貿易による家畜疾病の伝播を防止する為に設置されている国連機関である世界貿易機構 OIE (旧称国際獣医貿易事務局) は、2005年から世界家畜福祉ガイドラインの作成を始めており、2010年までに完成する計画が進められている。日本を含めた172カ国の加盟国はこのガイドラインにそって国内の政策および法令の体制を作ることが求められている (松木 2009)。

* Corresponding Author: adachi.yoshie.ga@un.tsukuba.ac.jp

日本では、2007年度から（社）畜産技術協会が事務局となり2008年度に採卵鶏と豚において、さらに2009年度にはブロイラーと乳用牛において「アニマルウェルフェアの考え方に対応した飼養管理指針」が完成した（小原2010）。このことから、AWは、今後日本においても常識的な概念として定着すると予測される。

筑波大学農林技術センター（以下本センター）では、現在、朝夕の搾乳に先立ち、担当者が泌乳牛を運動場から待機場に誘導している。泌乳牛が自ら待機場に集合する事が可能になれば、人に誘導されることに伴うストレスおよび不快感を軽減できるばかりでなく、泌乳牛管理の省力化にもつながる。

そこで、本センターにおける泌乳牛のAWを促進することを目的とした研究の一環として、搾乳に先立ち泌乳牛を自発的に待機場に集合させることを試みた。

材料および方法

本研究には、2006年～2009年の4年間に亘り本センターにおいて飼育されたホルスタイン種の泌乳牛のべ22頭（1産次～6産次）に関するデータを用いた。供試牛は屋外で群管理し、給餌は朝夕2回行い、自由飲水とした。

本センターにおける運動場および待機場の床はコンクリート製であるが、2008年6月に待機場にゴム製の牛床マット（CSエコマット：チュウチク）および屋根（ガレージキャノポート：（株）カクイチ）（間口8980mm×奥行8970mm×有効高2516mm）を設置するとともに、運動場と待機場の間にあった仕切柵を撤去することにより泌乳牛が運動場と待機場を自由に往来できるようにした。

泌乳牛の観察は、午前8時30分に行い運動場および待機場にいる搾乳牛の位置、気温および天候を記録した。

観察項目は以下の通りとした。

1. 待機場にいる乳牛の割合
2. 運動場における泌乳牛の位置を南北成分9区画および東西成分20区画に分けた後、コード化して記録した。
3. 観察日の天候は目視で行い、気温は「おんどとり」（おんどとり Jr:（株）ティアンドデイ）を用いて測定した。
4. 南北成分および東西成分は、気象条件の影響を受ける可能性があることから、つくば市館野における気象観測データ（気象庁）のうち、気温（T）、降水量（P）、日射量（E）、相対湿度（RH）および日長時間（DL）との相関係数を求めた。

結果および考察

2008年6月に運動場と待機場の間にあった仕切柵を撤去した以降に待機場にいた牛の割合と月平均気温を図1に示した。2008年8月に待機場にいた牛の比率は37.0%に達したが9月には5.2%に低下し、その後再び11月には46.7%まで増加した。一方、2009年においては、2月から11月までの間は増加傾向を示したが、1月から2月にかけて35.1%から9.2%へと、さらに11月から12月にかけて68.7%から32.4%へとそれぞれ急激に減少した。2008年7月から2009

年12月までの間に待機場にいた牛の割合と気温との間には、有意な相関関係は認められなかったが ($r = -0.025$, $P > 0.05$)、観察期間を2009年1月から12月に限定すると、有意な正の相関関係 ($r = 0.315$, $P < 0.05$) が認められた。2009年に比べて2008年に待機場にいた牛の割合が少ないのは、まだ屋根を設置した直後であり、ウシが屋根の利用に十分に慣れていなかった可能性がある。本観察期間中に、自発的に待機場に集合するウシの割合が急激に減少する現象が複数回認められた。今後のその要因を検討する必要がある。

2009年に朝8:30の時点で待機場にいたウシの比率を3ヶ月ごとにまとめ、天候との関係を図2に示した。天候は、2008年6月から2009年12月までのべ256日に亘り記録した。観察日が晴れ、曇りおよび雨であった日数は、それぞれ145日、76日および26日であり、おのおの天候下で待機場に泌乳牛がいた割合は、それぞれ91日(62.8%)、44日(57.9%) および14日(53.8%)であった。4~6月期、および7~9月期においては晴天日の方が、雨天日に対して待機場に泌乳牛がいる割合が高かった。一方、1~3月期および10~12月期においては、

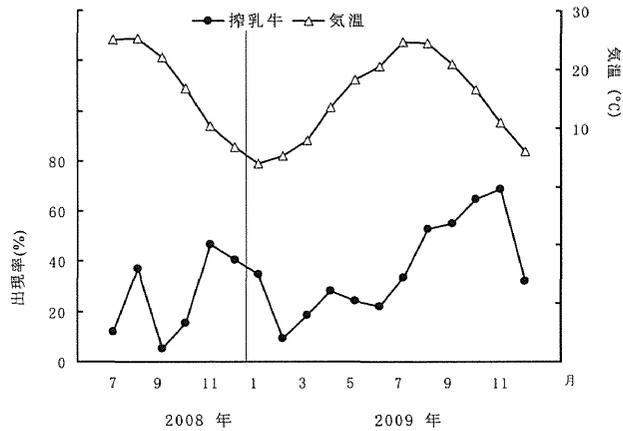


図1 朝の搾乳前に待機場で確認された搾乳牛の割合と気温の関係。

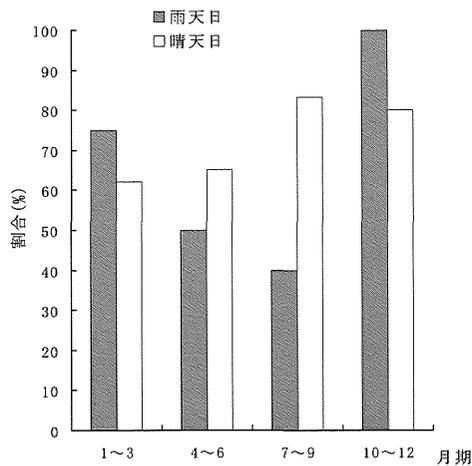


図2 待機場で搾乳牛が確認された割合 (天候別)。

雨天日の方が、晴天日に比べて待機場に泌乳牛がいる割合が高かった。

乳牛の健康や生産に適した環境温度は4～24℃といわれているが(徳永 2002)、泌乳牛にとって最も快適な温度は約20℃であることが報告されている。乳牛が受ける暑熱ストレスの環境要因は、太陽光線、温度、湿度、風速である。約25℃前後の温度帯にいる乳牛は、直射日光を避け、風の当たる場所を探すとともに、冷たいコンクリートに寝そべるなどの熱を放散する行動を示す(齋藤 2004)。

このことから、本センターにおける泌乳牛においても、平均気温20℃以上に達する4～9月の間は、待機場の屋根の下で、太陽からの直射日光を避け暑熱を防いでいると考えられる。

一方、乳牛が受ける寒冷ストレスの環境要因には、温度、湿度、風、雨および雪などがあげられる。10～15℃の温度帯にいる乳牛はまず、雨および風などを避けるような行動をとり被毛を逆立てて断熱効果を増加させる(齋藤 2004)。このことから、平均気温15℃以下の10月から3月までの間、本センターにおける泌乳牛は、待機場の屋根の下で雨を避け寒冷ストレスからのエネルギーの消費を抑えていると考えられる。

このような結果から、待機場にいる泌乳牛の割合は、季節、天候、気温および湿度等様々な要因の影響を受けていると考えられるが、現時点ではまだ観察回数が少ないことから、今後も観察を継続する必要がある。

図3には運動場における牛の平均位置を南北成分(NS)および東西成分(EW)に分けて示すとともに、これらの両成分と気象データとの相関係数を表1に示した。その結果、南北成分は1～2月にかけては、比較的飼槽に近い北側に位置するのに対し、夏期には南側付近に移動し、10～12月にかけて再び北側付近に移動するという周年変動が認められた。図4には、気象庁によるつくば市館野における気温(℃)および相対湿度(%)を、また図5には、日照時間(hr)と日射量(MJ/m²)の観測結果を示した。南北成分と気温、日射量および相対湿度との間の相関係数は、それぞれ-0.642、-0.373および-0.542であり、いずれも有意な負の相関が認められた(P<0.05)。これは、気温が高く日射量が多い夏期には、比較的日陰が多い運動場の南側に移動する傾向がある一方で、気温の低い冬期には日当たりが良い北側に移動するためと考えられる。

東西成分と気温および日長時間との間の相関係数は、それぞれ0.295 および0.289であり、いずれも有意な正の相関関係が認められた(P<0.05)。これは、冬期には比較的ミルクング

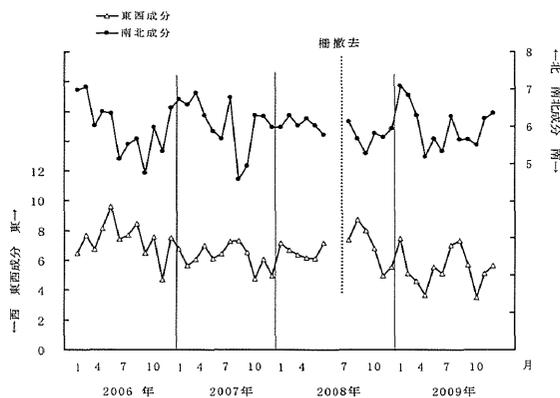


図3 ウシ位置の南北成分と東西成分。

パーラーに近い西側にいるが、夏期には東側に移動し、10～12月にかけては再度西側付近に移動するという周年サイクルを反映しているためと考えられる。運動場における平均10頭の泌乳牛の位置の平均値を月ごとにプロットしたところ、泌乳牛の平均位置は、季節ごとに時計回りで周回している事が明らかになった(図6)。

以上の結果から、本センターにおける泌乳牛群の位置には、周期的な季節的変動が認められ、夏期には直射日光をさけるために屋根が利用されているが、冬期は晴天日に待機場にいる

表1 牛の位置と気象パラメータ間の相関係数.

	EW	R	T	P	E	RH	DL
NS	0.103	0.102	-0.642	-0.268	-0.373	-0.542	0.120
	0.487	0.490	<0.0001	0.065	0.009	<0.0001	0.418
EW	-	0.362	0.295	-0.130	-0.166	-0.236	0.289
		0.011	0.042	0.378	0.259	0.107	0.047

上段：相関係数 下段：P値

略号：NS 南北成分, R 屋根の有無, EW 東西成分, T 気温, P 降水量, E 日射量, RH 相対湿度, DL 日長時間

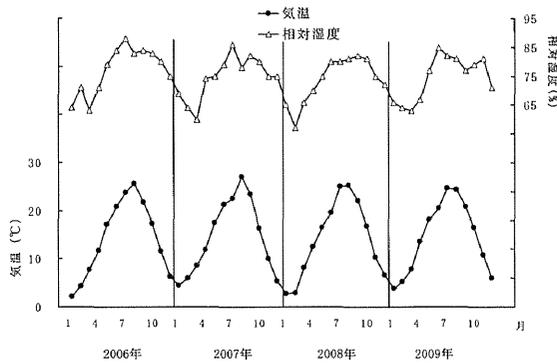


図4 つくば市館野における月平均気温 (T) と相対湿度 (RH).
出典：気象庁

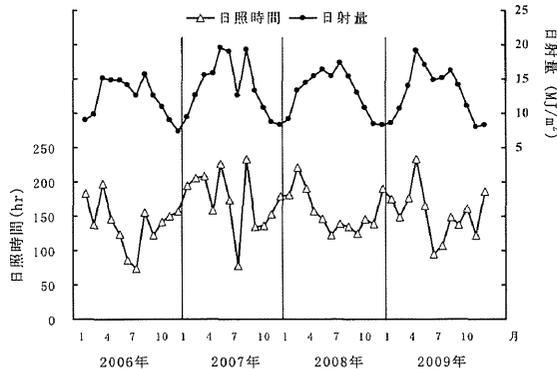


図5 つくば市館野における日照時間 (DL) と全天日射量 (E: MJ/m²).
出典：気象庁

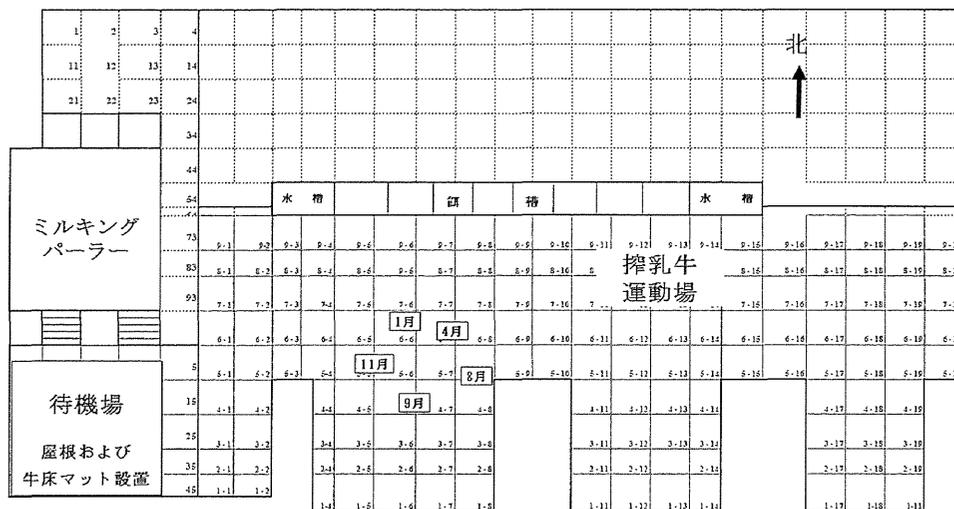


図6 搾乳牛運動場および待機場の配置図と午前8時半における牛の平均位置の年間変動。

泌乳牛が少なかったことから、今後、冬期の晴天日に泌乳牛群を待機場へ誘導する方法を検討する必要がある。

一方、待機場に泌乳牛が集合した場合、牛床マット上に排糞するため、糞による牛体の汚染が顕著になっている。このことから、今後待機場における排糞場所のコントロール方法を検討する必要がある。

搾乳牛を自発的に待機場に誘導する事は、搾乳に先立つ乳牛の不快感および苦痛を軽減するばかりでなく、搾乳牛管理作業の省力化にもつながると考えられる。この事はウシと管理者の双方にとって好ましく、アニマルウェルフェアにも合致していると考えられる。

今後はさらに詳しく泌乳牛の行動パターンを掌握し、より多くのウシが搾乳前に自発的に待機場に集合する管理システムの構築を目指している。

引用文献

- Brambell FWR 1965. Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems, Her Majesty's Stationery Office. London.
- 松木洋一 2009. アニマルウェルフェア普及啓発セミナー. P5 (オンライン) 入手先< <http://www.jfawi.org/information/simpo/AWsemi091219-2.pdf> > (参照 2011-01-04).
- 小原 愛 2010. ヨーロッパブロイラー企業のアニマルウェルフェアへの対応. 畜産の研究. 64 : 613-617.
- 齋藤 昭 2004. カウ・コンフォート～寒冷と暑熱ストレスへの対策. COW BELL 春季号 No.90 : 12-20.
- 佐藤衆介・田中智夫・深沢 充 2010. 欧州連合はアニマルウェルフェア畜産を目指す－EU funded project Welfare Quality 最終報告会議参加報告. 畜産の研究. 64 : 599-612.
- 徳永隆一 2002. 乳牛の暑熱対策. 酪農家の為の技術シリーズ 環境編400, 酪農総合研究所, (オンライン). 入手先< <http://rakusouken.net/series/pdf/441.pdf> > (参照 2011-01-04).

Possibility of Self-guiding Lactating Dairy Cattle into Holding Area Prior to Milking in order to Promote Animal-welfare

Yoshie ADACHI^{1*}, Kazuo OKADA¹, Takashi KATAGIRI¹,
Tomonari YAMAMOTO¹, Naoto ISHIKAWA¹
and Atsushi TAJIMA¹

¹ Agricultural and Forestry Research Center, University of Tsukuba, Tennodai 1-1-1,
Tsukuba, Ibaraki, 305-8577, Japan

Abstract

The lactating dairy cattle at Agricultural and Forestry Research Center, University of Tsukuba, are guided to the holding area by staff member twice a day from the paddock prior to milking. In order to promote animal-welfare of lactating dairy cattle, an attempt was made to self-guide cattle to the holding area by constructing roof to provide shade and also to avoid direct sun-shine during hot summer. Furthermore, concrete floor at the holding area is covered with rubber mat to avoid the direct contact with cold concrete floor during winter. After the construction of roof and rubber mat at the holding area, the proportion of lactating cattle under roof have increased from summer toward fall. Furthermore, average location of lactating cow is toward South-East of the paddock in summer, whereas average location was toward North-West in winter. It was revealed from the present study that the average location of lactating cow has seasonal change. These results indicate the possibility of promoting animal welfare by self-guiding dairy cattle to the target area.

Key words: Animal welfare, Lactating cows, Seasonal changes. Self-guiding.

* Corresponding Author: adachi.yoshie.ga@un.tsukuba.ac.jp