

# ウシにおける基底心拍数およびその出現時刻の飼養環境による変動

○岩崎新也・児嶋朋貴・石田三佳(農研機構)

## 1. はじめに

心拍数は日内変動があることが知られており、ヒトでは午前4時頃に最低心拍数(基底心拍数, 以下BHR)が現れる(Yuda *et al.* 2018)。このBHRは、加齢や季節等によっても変化しにくい性質があることから、ヒトにおいては心拍の基準値の候補として注目されているが、ウシのBHRの性質についての報告は見当たらない。そこで本研究では、異なる飼養環境下におけるBHRおよびその出現時刻を調査し、ウシのBHRの安定性を評価することを目的とした。

## 2. 方法

本研究は農研機構で承認された動物実験計画(承認番号:R6-R03-NILGS)に従い、令和6年6月から8月にかけて実施した。乾乳期のホルスタイン種妊娠牛6頭(体重:696±48kg, 月齢:66±19カ月齢)を試験し、乾乳前期は屋外パドックでの放し飼い(P区)とし、乾乳後期は牛舎内でのつなぎ飼い(S区)とした。各区において3日間ずつ、ホルター心電計により24時間連続で心電計測を行った。得られた24時間分のR波とR波の間隔(RR間隔)のデータから、式(1)により各時刻における瞬間心拍数を10秒ずつスライドして算出し、その最小値をBHR、その時の時刻をBHR出現時刻とした。BHRとその出現時刻に飼養環境の違いが及ぼす影響を線形混合モデルにより解析した。

$$\text{ある時刻における心拍数 [bpm]} = 60,000 [\text{ms}] / \text{その時刻の前後 1.5 分間 (計 3 分間)における RR 間隔の中央値 [ms]} \quad (1)$$

## 3. 結果と考察

S区のBHRはP区よりも有意に高かった(図1)。乳牛において心拍数と摂取した可消化養分総量(TDN)との間には強い正の相関関係が報告されている(山本ら 1980)。本研究において、S区は乾乳後期であり、乾乳前期のP区よりもTDN摂取量が多かったため、このことがBHRが高くなった要因の一つと考えられる。また、S区ではP区よりもBHRの出現時刻が有意に遅かった。ヒトにおいて、睡眠時刻によってBHR出現時刻が変化すると報告されている(Yuda *et al.* 2020)。ウシにおいても休息(睡眠)行動の時刻がBHR出現時刻に影響を及ぼしている可能性が考えられるため、今後、行動解析が必要と考えられた。

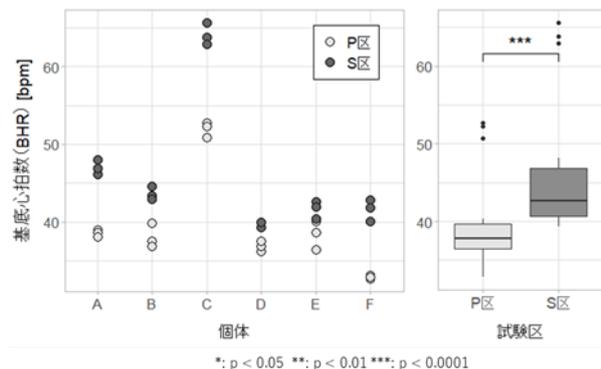


図 1. 試験区による基底心拍数(BHR)の変動

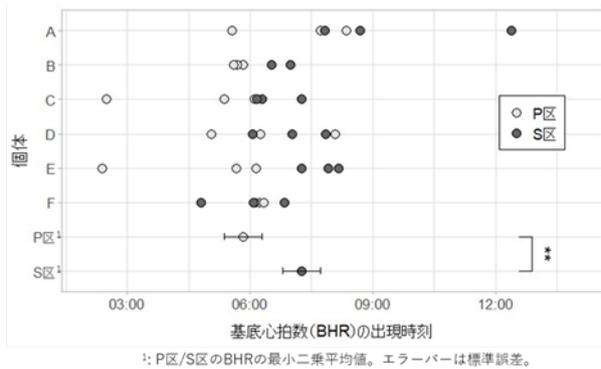


図 2. 試験区による基底心拍数(BHR)出現時刻の変動

## 参考文献

- Yuda, E., Furukawa, Y., Yoshida, Y. and Hayano, J. (2018) Characteristics of basal heart rate during daily life: Influences of age, gender and seasons. *Wireless Netw*, Vol. 26, pp. 4819–4823.
- 山本禎紀, 古本史 (1980) 泌乳牛の心拍数と熱発生量の関係について. *日本畜産学会報*, Vol. 5, No. 8, pp. 541–547.
- Yuda, E., Yoshida, Y. and Hayano, J. (2020) Impacts of sleeping time during the day on the timing and level of basal heart rate: analysis of ALLSTAR big data. *EAI Endorsed Transactions on Self-Adaptive Systems*.