

センサーカメラを用いた通年林間放牧における放牧牛の行動調査 Investigation of cattle behavior of forest grazing using motion sensor camera

○山崎由理^{*}
Yuri YAMAZAKI

1. はじめに

畜産放牧において、家畜の行動を把握することは放牧地および家畜の効率的かつアニマルウェルフェアに考慮した管理を行う上で重要な情報である。しかし、従来の目視による家畜の行動観察では、時間だけでなく放牧地の規模の面からもすべてを把握することは困難であり、限定的な情報の提供にとどまっていた。近年は、家畜へのGPSの装着による行動観測が試みられており、家畜の正確な位置情報や滞在時間の情報を取得できることが報告されている。一方、GPS観測では頻繁なバッテリー交換が必要であることや、機器の装着による家畜への負担およびケガの発生が懸念される。

この研究では、放牧家畜の行動観察としてセンサーカメラの適用を試みた。センサーカメラは野生動物の観測などに多く利用されており、非接触型であるため対象動物への負担が少なく、24時間の観測が可能であるが、放牧地への使用事例は少ない。ここでは、通年林間放牧を対象に、放牧地内に設置したセンサーカメラによる放牧牛の移動経路や行動パターンの観測を行った。

2. 調査概要

調査対象地は北海道様似郡様似町に位置するK牧場である。K牧場の放牧地および採草地面積は100haであり、肉用牛を通年林間放牧により飼育している。肉用牛の品種はアバディーン・アングスで、2019年現在の飼養頭数は82頭である。なお、K牧場では放牧地および放牧地内に点在する林と山裾の森林を利用しており、肉用牛は放牧地内と林間内を自由に移動できる。また、冬期間(11月中旬～3月下旬)を除いて昼夜放牧を行っており、放牧期間中の給餌は行われていない。

K牧場の放牧地は、林や道路、河川などで複数に分かれており、そのうち大きな面積の放牧地が北側と南側に離れて位置している。また、北側と南側の放牧地間の移動には、河畔林および河川沿いの小規模な放牧地が利用されている。この研究では、北側、南側および河川近辺において牛が通過もしくは滞在しやすい地点を選別し、15台の赤外線センサーカメラ(Ltl Acorn)を設置した。センサーカメラは肉眼では見えないLED赤外線ライトを照射するため、夜間の撮影も可能である。なお、調査期間は2019年3月23日～2019年11月9日であり、nos.4, 8, 14, 15のセンサーカメラ4台は2019年6月27日に追加設置した。

3. 結果および考察

K牧場に設置した15台のセンサーカメラにおいて、調査期間中に放牧牛を撮影した合計枚数は6,836枚であった。ただし、複数台のカメラでカメラやSDカードの不備、破損等により欠測が生じていた。また、林間や放牧地など設置場所の条件によってすぐに通過してしまう地点と長時間滞在する地点が混在していた。ここでは、地点ごとの撮影状況を比較するために1時間

^{*} 東京農業大学地域環境科学部 Faculty of Regional Environment Science, Tokyo University of Agriculture
キーワード: UAV, SfM-MVS, GCP, 地形測量, 棚田

以内の撮影枚数を1枚に換算し、1時間ごとの撮影枚数で解析を行った。

まず、調査期間中のカメラごとの合計撮影枚数は、北側に設置したカメラ(nos.11-15)で多く、南側や河川は少なかった。現地調査および牧場の聞き取り調査から、調査期間中は北側の放牧地および林間での滞在時間が南側と比べて長い。しかし、南側は面積に対してカメラの設置台数が少ないことや、センサーカメラに放牧牛が近づかなかったため、北側と比較して撮影枚数が少なくなったと考えられる。一方、河川付近のカメラは欠測なども少なく、放牧牛が南北の放牧地間を移動する様子が撮影されていたが、調査期間中の一部のみしか撮影されていなかったことから、カメラ設置付近以外の移動経路を放牧牛が通過している可能性が考えられた。

そこで、センサーカメラを南側(nos.1-5)、河川付近(nos.6-10)および北側(nos.11-15)の3つにグループ分けし、3地点の撮影枚数を比較した(Fig.1)。4月中旬頃からウシが放牧地に出始め、6月下旬までは北側および南側の両方で撮影されていた。また、河川付近でも確認されていることから4月～6月は放牧牛のほとんどが北側に滞在していたが、南側に移動した群れがいることがわかった。7月～10月初旬までは、1か月程度の期間で北側と南側に移動を繰り返しており放牧地内を短期間で移動するのではなく、一定期間滞在していることがわかった。また、10月下旬以降は河川付近での撮影が増加しているが、撮影された写真を確認すると、短期間に河川付近を通過して北側と南側を行き来していた。これは、冬季前の放牧管理としてウシを北側に誘導していたが、中間地点の河川付近の放牧地で滞在することは少なく、南側の放牧地に戻ってくる群れが多かったことを示唆している。

Fig.2に林間および放牧地における時間別の合計撮影枚数を示す。林間および放牧地において撮影された時間はおおむね4時～19時であった。夜間でも野生動物などは撮影されていることから、夜間は放牧牛の行動がほとんどなかったことが推測される。このとき、林間では、午前中よりも午後の撮影枚数が多く、反対に、放牧地では午後の撮影枚数の方が多いことから、林間と放牧地では利用目的が異なる可能性が考えられた。

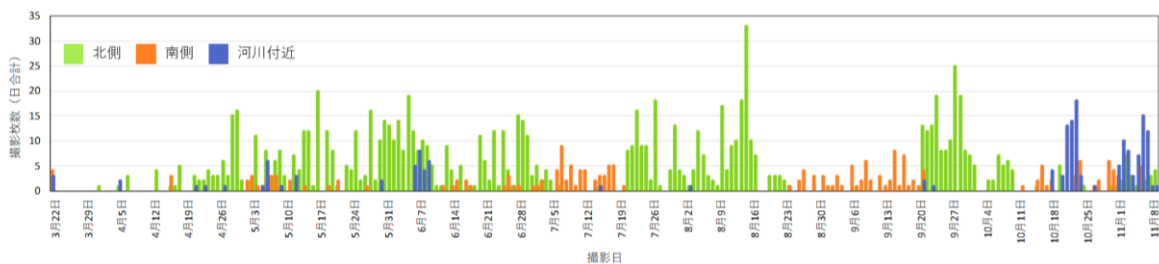


Fig.1 北側・南側・河川付近の日合計撮影枚数

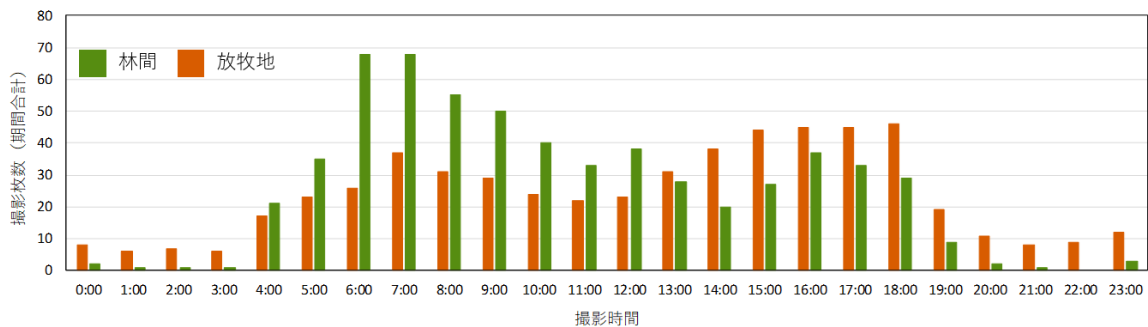


Fig.2 林間および放牧地の時間別合計撮影枚数