

ウシの乗駕行動を指標とした発情モニタリングシステムの開発

Development of the estrus monitoring system of index is mounting action

内村 誠・松岡 恭二・武石 秀一¹⁾・宇都宮 茂夫²⁾

要 旨

発情を呈したウシは乗駕行動を行うことから、現場では発情を発見する指標の一つとされている。

今回、産官連携により、赤外線センサー、Webカメラおよびインターネットを活用した発情モニタリングシステムを開発し、ウシの乗駕行動が正確に検知できるようになった。

以上のシステムを用いることで、飼養者にダイレクトに情報を提供することができ、効率的な発情発見が可能となった。さらに、飼養者の監視作業の軽減や事故防止、分娩間隔の短縮による生産性の向上が期待できる。

（キーワード：ウシ、発情、授精、乗駕、モニタリング）

背景及び目的

近年、乳牛において分娩間隔が長くなり生産性の低下が懸念されている。その原因の一つとして、近年酪農において飼養規模の拡大が進み、1頭当たりの監視時間の減少による発情発見率の低下が考えられる。

効率的な酪農経営を行うためには、発情を的確に発見し、授精適期に人工授精することで分娩間隔を短縮することが重要である。

そこで、多頭飼育で採用されているフリーストール飼養乳牛群の効率的な発情発見方法を開発する。

本課題は、センシング技術を用いることで、省力的且つ効率的に生産性を向上させる家畜飼養管理技術の確立を目的として、産官連携で実施したものである。

試験方法

一般的にウシが発情を呈しているかどうかは、体温、歩数、陰部の状態等が指標とされている。

しかし、多くの飼養者は朝晩の牛の観察による「乗駕行動の発見」＝「発情の発見」としており、その観察に多大な労力を費やしている。

さらに、一般的に発情開始から8～12時間後が授精適期と言われており、確実に乗駕行動を発見しタイミングを逃さないことが受胎率向上につながると考えられる。

そこで、今回は「乗駕行動の発見」「リアルタイムに通知すること」「安全で省力的、手間がかからないこと」に焦点を絞りシステムの開発を行った。

1. システムの構築

センシング技術を用いて、赤外線センサー、Webカメラおよびインターネットによる発情モニタリングシステムの構築を行った（図1）。

(1) システムの流れ

乗駕の発見方法については、一般的に自動ドア等で使用されている赤外線センサーを、パドックの両端に設置し、乗駕により赤外線を遮断することによ

1)大分県農林水産部畜産振興課

2)（株）リモート

り感知できる様にした。

さらに牛の監視については、赤外線センサーとWebカメラを連動させることにより、乗駕行動感知から遡り、前5秒から後30秒までの画像をパソコンのハードディスクに動画として画像を記録すると同時に、携帯電話やパソコンへメールで通報するシステムを構築した(写真5)。

(2)使用機材等

- 赤外線センサー（写真1） 4機
- Webカメラ（写真2） 2台
- 夜間用センサーライト（写真3） 6台
- パソコン及びインターネット環境（写真4）

2.システムの有用性の検討

人工授精予定のホルスタイン種の育成牛3頭と初任牛5頭を供試した。牛群は月齢と体格を考慮して

4頭ずつの2群に分け、発情予定の2～3日前よりパドックで飼養した。

1つのパドックの広さは5m×8mとした。赤外線センサーは、パドックの両端に高さ1.9m、幅1.8m間隔で4機設置し乗駕行動の検知精度を評価した(図2)。

システムにより乗駕行動を監視し、乗駕の検知等その有効性を調査した。

供試牛：ホルスタイン種8頭

パドック：5m×8m×2カ所

調査期間：42日間

調査項目：乗駕検知率、乗駕回数、乗駕状況等

乗駕を検知し、その半日後（8～12時間後）を目安として人工授精を行う。

発情の確認のため適時直腸検査を行った。

図1 システムの概要

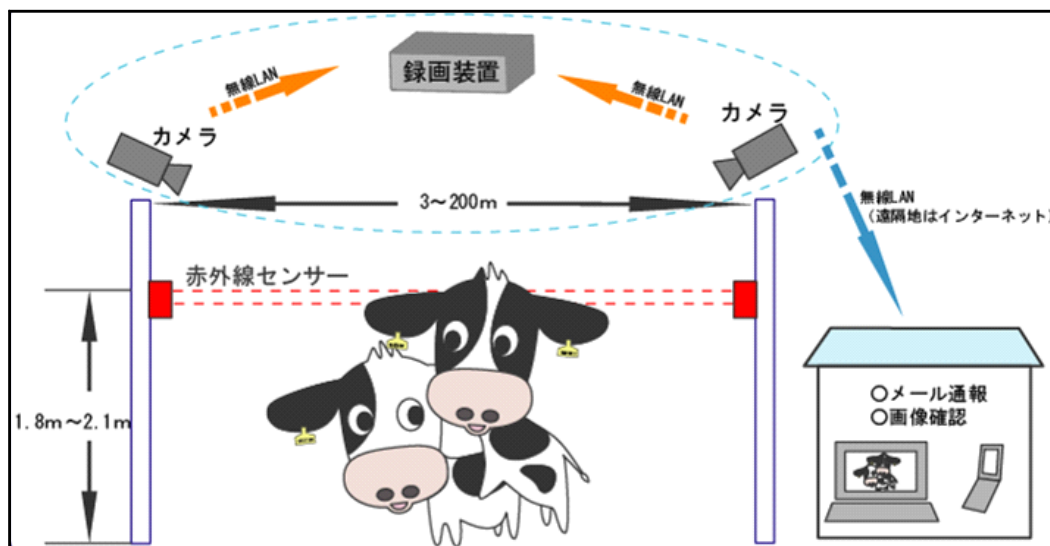


写真1 赤外線センサー



写真2 Webカメラ



写真3 センサー設置状況



図2 パドックレイアウト

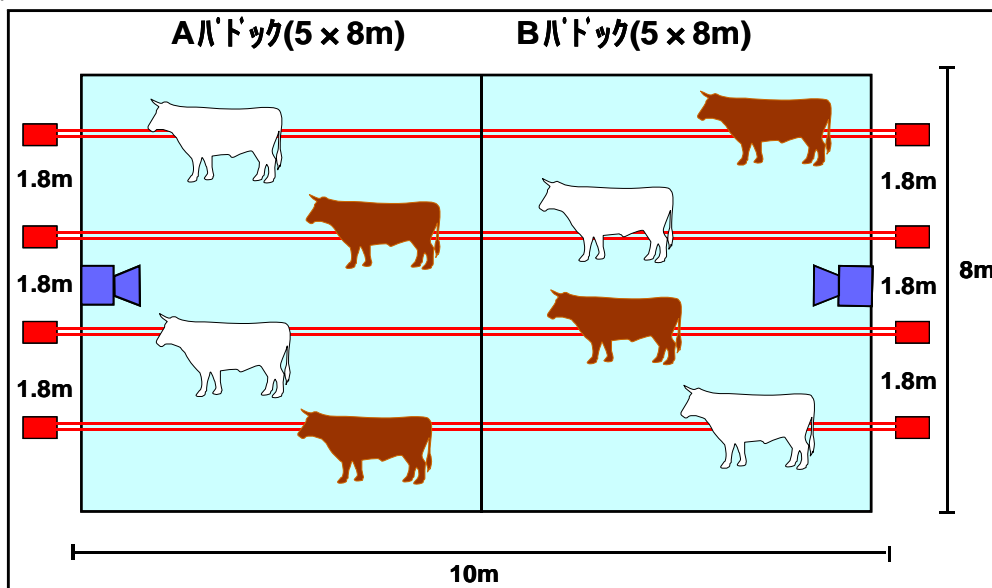
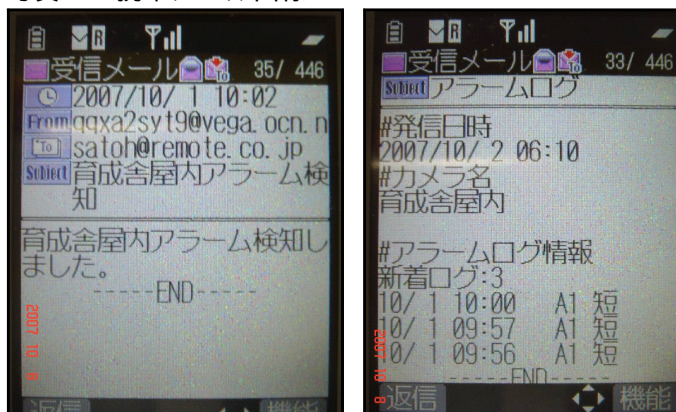


写真4 パソコン等



写真5 携帯メール画像



結果および考察

システムを設置する際、赤外線センサーを牛房の両端の高さ1.9m、幅1.8m間隔に設置することで、乗駕を感知することができた（図2）。調査期間中乗駕行動が確認されたのは延べ8頭で、このうち発情を呈した牛は3頭であった。この3頭に対し人工授精を行ったところ3頭全てに受胎が確認された。

さらに、試験開始当初、鳥が主な原因と考えられる誤報が多く誤報率が26.7%と高かったが、防鳥ネットの設置や雷や直射日光による誤作動を防ぐため感度調整を行うことで誤報を減らすことができ、ほぼ全ての乗駕を感知することができるようになった

（表1）。

センシングシステムについては、乗駕を感知すると事前に登録した携帯電話へメールでリアルタイムに通報する（写真5）と同時に、Webカメラと自動録画装置（写真4）により、乗駕前後（前5秒～後30秒）の状況を録画するシステムを開発することができた（写真6）。これにより乗駕をリアルタイムで知ることができ、発情を見逃しを減らすことができる。

さらに、乗駕回数、乗駕・被乗駕の識別、乗駕の経過時間等データの解析することで発情牛を特定し、乗駕した時を発情の開始として授精適期（一般的に

は発情から8～12時間後）を知ることができる。

以上のことから、乗駕行動が赤外線センサーにより検知でき、発情発見補助器具として有効であることが確認された。

今回開発したシステムは、24時間常時監視であることから、夜間など人が観察できない時にも監視できる利便性に優れている。さらに、牛体に機器を取り付けることが無いため、牛や人に余計なストレスを与えることのない省力的かつ効率的なシステム

である。

システム導入にあたっては、初期費用（機材および設置費用）以外に維持費用（インターネット接続料、およびシステム使用料）が必要である（表2）。

参考文献

1) 沖縄県畜産研究センター試験成績書

課題名：牛の乗駕発見技術：乗駕発見棒を利用した簡易な牛の発情発見技術

研究期間：平成7年～平成11年度

写真6 自動録画した乗駕画像



表1 乗駕行動の検知状況

月日	乗駕頭数 (延べ)	通報数	乗駕回数	検知率	誤報率
4月12日	3頭	15件	11回	73.3%	26.7%
5月2日	3頭	13件	11回	84.6%	15.4%
5月21日	2頭	10件	10回	100.0%	0.0%
合計	8頭	38件	32回	84.2%	15.8%

表2 システム導入コスト（例：今回の試験の場合）

機 械 名	数 量	単 価	金 額
Webカメラ	2台	115,290円	230,580円
画像保存装置（ソフト内臓）	1台	102,900円	102,900円
赤外線センサー（感度可変）	4台	34,650円	138,600円
センサー取り付け部品	4台	20,475円	81,900円
合計（消費税込）			553,980円

配線、取付設置工事費別途。

指定3か所へメール通報（システム使用料：年定額契約）。

インターネットの接続環境（パソコン含む）が必要。

Webカメラ無し、メール通報のみも可。

