

21. 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

農林水産研究センター畜産試験場、畜産振興課¹⁾、(株) リモート²⁾
○内村誠、松岡恭二、(病鑑) 武石秀一¹⁾、宇都宮茂夫²⁾

【背景および目的】

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。

【材料及び方法】

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、システムを開発するにあたり「常時監視」「遠隔監視」「リアルタイム通報」「牛と人にやさしいシステム」の4つのコンセプトを掲げ開発を行った。

1. システムの構築

赤外線センサー、Webカメラおよびインターネットを使った、乗駕行動による発情モニタリングシステムの構築を行った。

(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り感知できる様にした。

さらに、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

【システムの構築】

人の目の代わりに効率よく乗駕行動を監視することができるシステム

1. 常時監視
2. 遠隔監視
3. リアルタイム通報
4. 牛と人にやさしいシステム

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。(図1)

(2)使用機材等

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

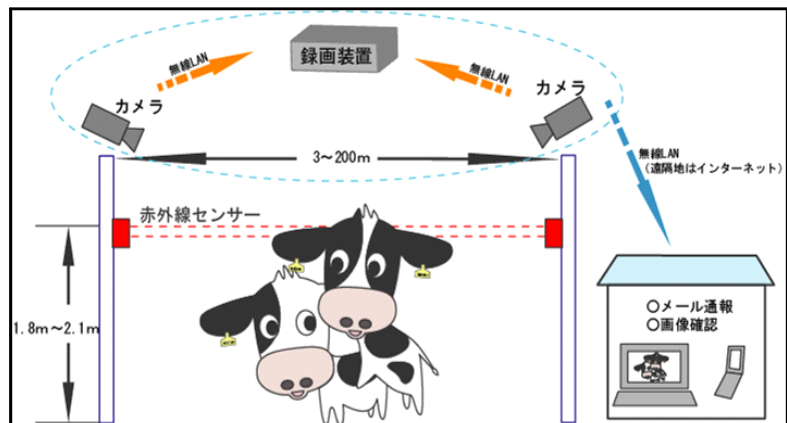


図1. システム概要

2. システムの実用性の検討

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、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。

①供試牛：ホルスタイン種8頭

②パドック：5m×8m×2カ所

③調査期間：42日間

④調査項目：乗駕検知率、乗駕回数、乗駕状況等

⑤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。

⑥発情の確認のため適時直腸検査を行った。

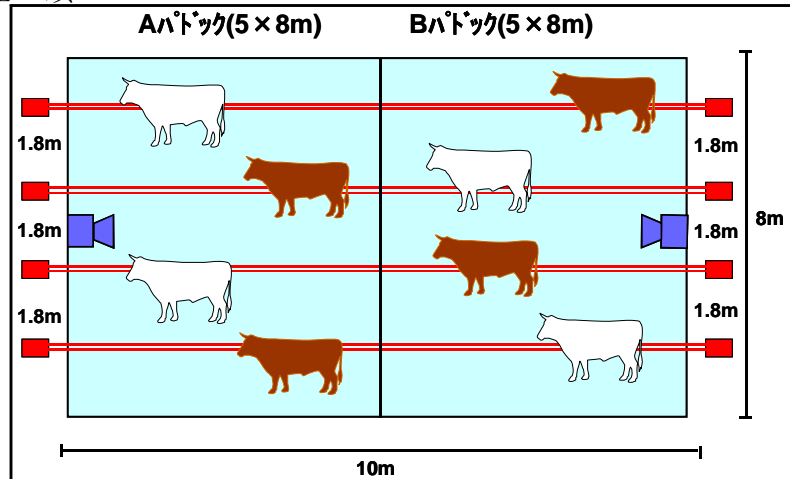


図2. パドックレイアウト

【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。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検知率が76.3%であったが、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。

遠隔監視については、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と同時に、Webカメラと自動録画装置により、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。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。

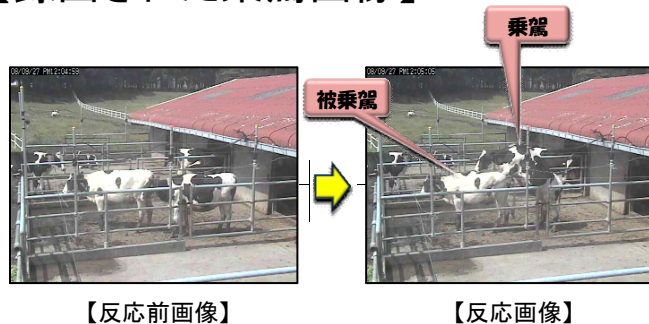
今回開発したシステムは、24時間365日常時監視であることから、夜間など人が観察できない時にも監視できる利便性に優れている。さらに、牛体に機器を取り付けることが無いため、牛や人に余計なストレスを与えることのない省力的かつ効率的なシステムである。

【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
4月12日	3頭	15件	11回	73.3%
5月2日	3頭	13件	11回	84.6%
5月21日	2頭	10件	10回	100.0%
合計	8頭	38件	32回	84.2%

- 試験期間中システムで検知し発情を呈した牛3頭に、検知開始から12時間後に人工授精を行ったところ、3頭全て受胎が確認された。

【録画された乗駕画像】



- 夜間はライトを点灯することで、使用可能。
- 識別可能な目印をつけることで、肉用牛でも使用可能。

【システムの特徴、成果】

【常時監視】

- 赤外線センサーにより、昼夜問わず監視できる。

【遠隔監視】

- Webカメラにより乗駕の状況を録画することができる。

【リアルタイム通報】

- 乗駕を感知すると携帯電話メールへリアルタイムに通報する。

【牛と人にやさしいシステム】

- 牛に直接機器を取り付けることがないので、余計なストレスを与えない。
- 効率的かつ省力的に発情を発見することができる。