

## [成果情報名]画像認識技術を活用した分娩予測システムの開発

[要約]連続撮影された画像データから分娩前特有の行動量増加が検知可能であり、分娩兆候検出率は68.8%であった。このことから、画像認識技術を活用することにより、非侵襲的に分娩予測することが可能であり、牛にストレスを与えない有効な手法であることを示すものである。

[キーワード]分娩予測、繁殖、ICT、画像認識技術、飼養管理

[担当]宮崎県畜産試験場家畜バイテク部

[代表連絡先]電話 0984-42-3044

[分類]研究成果情報

## [背景・ねらい]

分娩事故は肉用牛繁殖農家にとって大きな経営損失となるため、分娩監視作業は重要な飼養管理の一つである。しかしながら、牛はいつ分娩するか分からず、分娩監視の労力は肉用牛繁殖農家の大きな負担となっている。そこで、本研究では最新の画像認識技術を活用し、非侵襲的にウシの分娩兆候を検出する新たなシステムを開発・実用化することにより、肉用牛繁殖農家の労力を低減することを目的とした。

## [成果の内容・特徴]

1. 本システムはネットワークカメラ、中継器、モバイルWi-Fiルーター、エッジコンピュータ、クラウドサーバーによって構成される(図1)。
2. 解析方法は次のとおりである(図2)。
  - (1) ネットワークカメラにて5秒間隔で分娩房を撮影し、牛の移動回数を計測する。移動回数の計測方法は、牛が10ピクセル以上の距離を移動していれば移動したものと見なす。
  - (2) 2時間の移動回数を合計し、グラフにプロットしていく。
  - (3) 分娩前3日、もしくは2日の平均移動回数と比較し、分娩前の行動量の増加を検知する。分娩前2日分のデータを使用した理由については、3日分のデータを採取できなかった場合である。
3. このシステムにて黒毛和種妊娠牛16頭の解析を行った結果、分娩2時間前に有意に移動回数が増加することが明らかとなり(図3)、このシステムの有用性を示すものである。
4. 過去2~3日の平均移動回数の5倍を検知閾値に設定した場合、16頭中11頭(68.8%)で平均4時間前の分娩検知が可能である(検知の一例:図4)。

## [成果の活用面・留意点]

1. 画像認識技術によって移動回数増加が検知可能であり、分娩兆候検出の指標となる。
2. 試験は以下の条件で行われ、これを満たさない場合、分娩兆候検出率が低下する可能性がある。
  - (1) 照明は常時点灯の条件下で行われた。
  - (2) 500万画素程度の市販のネットワークカメラを使用した。
  - (3) 試験では、カメラの設置高が約3m、カメラ1台につき2分娩房が撮影されるよう設置した。なお、1分娩房の面積は12.0㎡(3.0m×4.0m)である。
3. 検知できなかった個体は基準閾値を超えなかった、もしくは誤検知があったものである。
4. 開発されたシステムは製品化されたものの、現在は販売中止となっている。

[具体的データ]



図1 開発したシステム（概略）

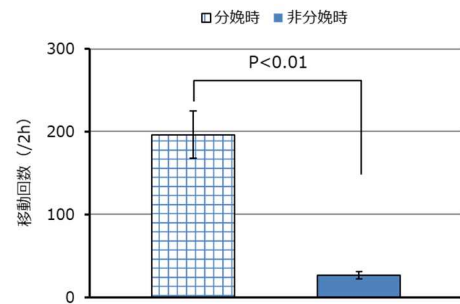


図2 解析方法の概略

図3 分娩前と非分娩時の移動回数比較

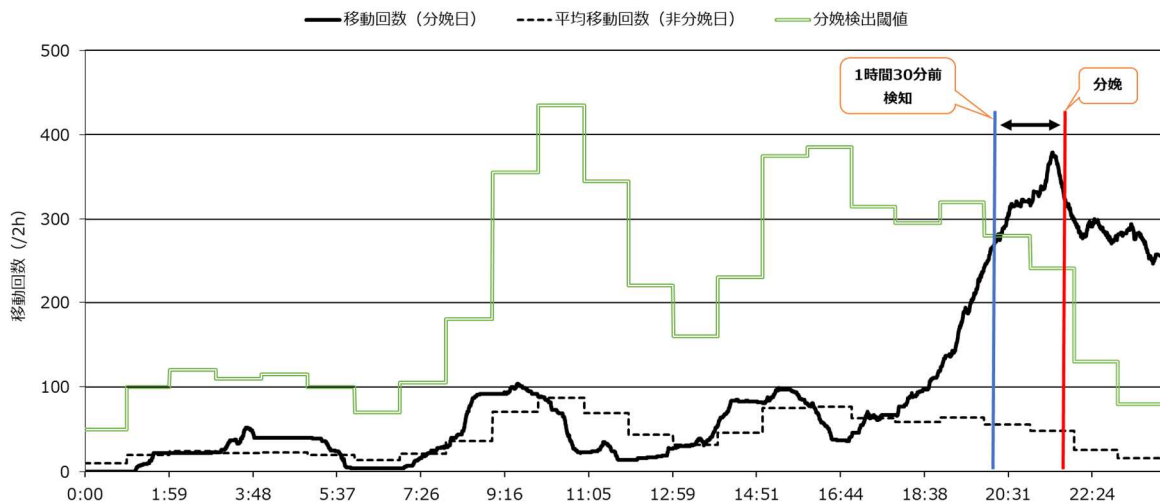


図4 解析の一例

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：杉野文章、笹栗康（コムテック）、金森昭人（富士通九州システムズ）、元島敏実（富士通九州システムズ）

発表論文等：

1) 杉野ら（2019）宮崎県畜産試験場研究報告、印刷中

2) 宮崎県畜産試験場（2018）「分娩監視システム 牛見時」

[https://www.pref.miyazaki.lg.jp/contents/org/nosei/chikusan/chikusan\\_shiken/biotech/ushimidoki.html](https://www.pref.miyazaki.lg.jp/contents/org/nosei/chikusan/chikusan_shiken/biotech/ushimidoki.html)