

1 1 動画解析による分娩予測の可能性

養豚係 ○中島 康貴

【はじめに】

子豚は分娩直後に死亡することが多く、5日目までの損耗が大部分を占める。仮に、分娩時刻を予測することができれば、子豚に適切な処置を施すことができ、生存率向上が期待される。また、動物福祉の面からも子豚の死亡率低減は重要な課題である。前回の報告では、母豚の尾根部にセンサを装着し加速度から姿勢の状態を分析することで、分娩予測がある程度可能であることを示した。しかし、実用化にはセンサの装着に労力や技術を要することや、より正確に母豚の行動を数値化する必要があるなどの課題も明らかになった。そこで、市販のネットワークカメラを用いて妊娠期における母豚の行動を撮影し、コンピュータビジョンを用いて母豚の活動量を数値化して統計を取ることで分娩予測が可能であるか検討した。

【試験研究の具体的内容と結果】

1 材料および方法

(1) 供試豚

畜産試験場で飼養している繁殖母豚7頭を供試し、分娩予定日の8日前から分娩日まで動画撮影を行った。品種はランドレース種、大ヨークシャー種および交雑種であり産次は初産から6産のものを供試した。

(2) 動画撮影に使用した機材

動画撮影は市販のネットワークカメラを使用し、動画データは無線 LAN ルーターを介してノートパソコンに送信し、容量1テラバイトのハードディスクドライブに録画した(写真1)。ネットワークカメラは母豚の後方1m高さ2mの位置に設置し、母豚の背部全体が写るように調整した(写真2)。動画データの仕様については200万画素、HD規格(1280×780)、フレームレートは10fpsから25fpsまでの可変であり、昼間はカラー、夜間はグレースケールで撮影した。

(3) 動画データの処理

フリーソフト HandBrake を用いてフレームレートを5fpsに固定しさらにグレースケール化しデータを軽量化した。プログラミング言語は Python、コンピュータビジョンライブラリ OpenCV を使用した。Python および OpenCV を用いて動画に背景差分法を適用し、動きのある部分を白または灰色のピクセルで、動きのない部分を黒のピクセルで表示されるよう設定した(写真3)。次にこの動画から画像を一枚ずつ切り出し、各画像から黒以外のピクセルをカウントし CSV ファイルに出力して、この数値を母豚の活動量とした。

2 結果

現在もデータを取得中であるが、分娩時刻を含む12時間分のデータが得られた。得られたデータの過去1時間の和を0.2秒毎に算出することで、単作り行動が観察された期間に数値の増加がみられた(図1)。今後は長時間のデータを複数頭で取得し統計解析を進めていく予定である。

【現場への効果】

本技術が実用化できれば、作業員の労力と経験に頼らずカメラおよびコンピュータのみで分娩の予測が可能となり省力化につながる。また、予測した時刻を作業員に通知し、適切な時期に看護分娩を実施することで子豚の損耗が低減し、生産性の向上が期待される。

【おわりに】

現在までに検討した方法では動画解析に要する時間が動画1時間あたり7時間かかるため、撮影する動画のサイズを小さくすることなどデータを大幅に軽量化する必要がある。また、供試豚を増やし、動画解析に使用するプログラムの改良およびデータ分析の方法を検討することでより正確に分娩時刻を予測可能な方法を探求していきたい。



写真1 撮影に使用した機材



写真2 動画撮影の様子



写真3 背景差分法による動画処理

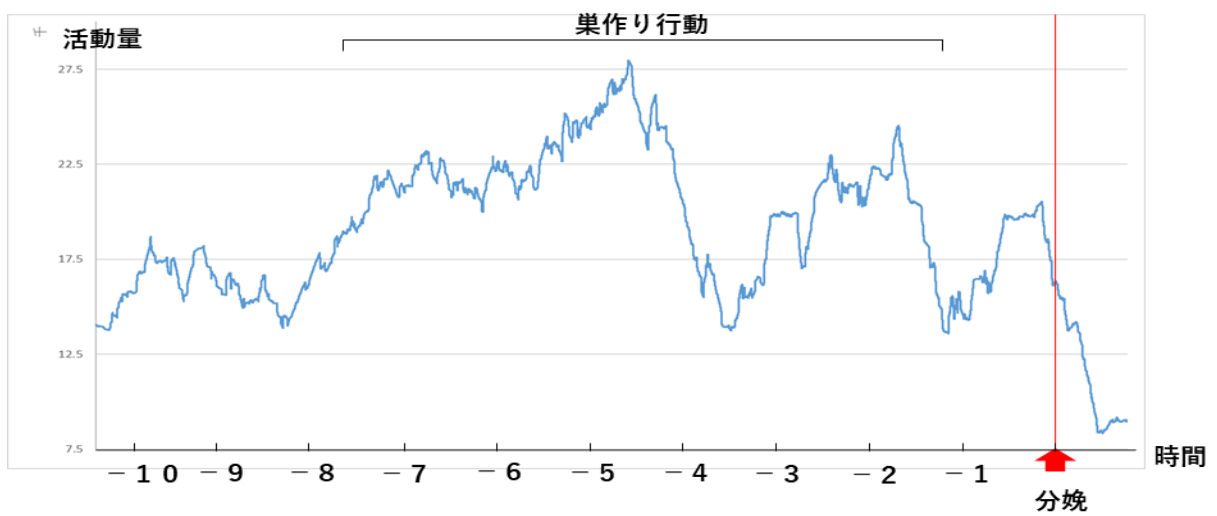


図1 得られたデータの散布図