

AI を用いたスマート畜産への取組について —画像解析による子牛の疾病検知システムの開発—

[背景・目的]

近年の酪農業界では、労働力の減少と乳牛の飼育頭数の増加により、ICTを用いた効率的な個体管理の必要性が高まっています。特に、子牛の健康管理は生産効率の向上に重要な要素です。本研究では、牛舎に設置したビデオカメラを活用し、AIによる画像解析により子牛の消化器疾患を検知する手法を開発しました。この技術により、早期の疾病検知による経済的損失及び酪農従事者の作業負担の軽減が期待できます。

[研究成果]

- ・ 先行研究で、消化器疾患の子牛は行動量が低下することが分かっています。これを映像から捉えるため、動画内の物体の動きを検知する手法であるオプティカルフローを使用して、子牛個体ごとの行動量の把握が可能になりました(図1)。
- ・ 時系列データの状態検知に利用される隠れマルコフモデルを用いた疾病検知モデルを作成しました。行動量の時系列データを使用して、子牛の3種類の健康状態(健康、軟便、下痢)の検知を行い、その精度を検証しました。
- ・ 獣医師の診察に基づく牛の健康状態のラベリングデータとモデルによる予測結果を比較した混同行列を図2に示します。牛の状態を0.803の精度で検知することができました。より詳細なラベリングデータの入手や、モデルの学習用データを増やすことで疾病検知の精度改善が見込めます。

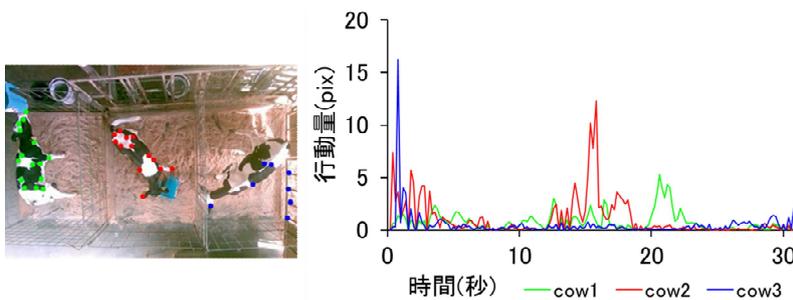


図1 オプティカルフローによる行動量解析

獣医師の判定	健康	246	42	0
	軟便	0	144	67
	下痢	0	44	244
	モデルの予測	健康	軟便	下痢

図2 隠れマルコフモデルの疾病検知精度

[研究成果の普及・技術移転の計画]

- ・ 本成果は、共同研究機関が開発している子牛の個体識別技術と組み合わせることで、牛群中で子牛の疾病を検知することが可能になります。
- ・ 本研究で得られた知見については、工業分野における画像解析及び異常検知等にも応用可能です。