

技術解説

深層学習を利用した牛分娩検知技術

【キーワード】 分娩検知、センサ、非拘束、深層学習、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)

【はじめに】

家畜、競走馬、ペット等の動物を扱う繁殖現場では、昼夜の継続勤務となり労働負担が大きい上に、高いリスクを伴う出産は失敗すると経済的損失も大きくなります。そのような状況を改善したいという県内のセンサ製造企業や畜産技術研究所からの強い要望を受け、当センターで以前に開発した「非拘束の介護用見守りシステム」のセンシング技術を応用し、深層学習の手法である畳み込みニューラルネットワーク(CNN)を用いた高精度な牛の分娩検知技術の開発に取り組みました。

【牛分娩検知技術について】

従来手法では、牛の分娩を検知するためのセンサを牛に取り付ける必要があり、装着に労力を要する、牛への負荷が大きいといった問題点がありました。本技術は、牛の足元にセンサシートを設置するだけで牛の分娩兆候を検知することが可能であり、設置が簡単で、導入が容易です。

センサシートから得られた波形データから、深層学習の手法 CNN により、陣痛時の特徴的動作である「いきみ」とそれ以外の動作に判別するプログラムを作成しました。このプログラムにより 97%以上の精度で分娩検知が可能になりました。

また、本技術の普及に向け、牛分娩検知システムの試作を行いました(図)。離れた場所にいる飼育者のスマートフォンに陣痛を知らせるメール(陣痛検知時刻、画像)が送信できるだけでなく、動画による確認も可能です。今後、この試作システムについて、酪農家で実証試験とシステムの改良を行い、共同研究企業により製品化、販売を行う予定です。本技術に使用されている深層学習の知見は、他分野の異常検知等にも応用可能です。

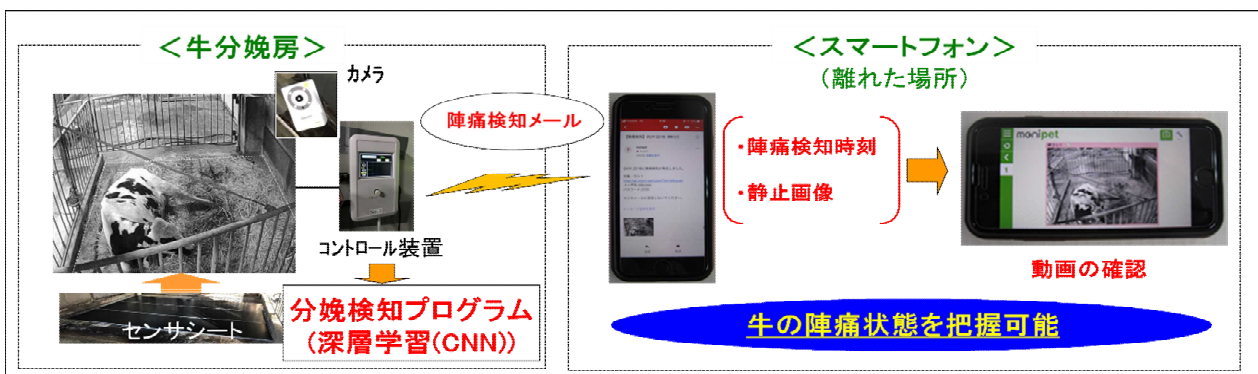


図 牛分娩検知システムの試作モデル