

2: 高感度低周波センサによる家畜の行動情報モニタリングシステムの開発

畜産生命科学研究部門 柏村 文郎

メールアドレス kashiwa@obihiro.ac.jp

研究の概要

【目的】

乳牛の行動は、飼育環境の良否、病気やけが、発情など、多くの要因によって影響を受けている。このことは、行動データには家畜の管理にとって非常に重要な情報が含まれていることを意味している。一方、家畜の行動情報を手に入れるためには行動観察が必要であるため、農場現場で行動観察を実施するには労力的に困難である。これまで、行動の自動記録装置が種々研究・開発されてきたが、実用化されている装置（牛の活動量など）はわずかしは見られない。これまでの研究において牛の生理的信号や行動に伴う動きには、可聴域よりも低い低周波の振動が多い（心拍、呼吸、そしゃく、歩行など）ことが分かっている。そこで本実験では、最近日本で開発された高感度低周波センサを用いて、牛の口が動くときの筋肉の振動を検知し、そのデータから反芻判別の方法を検討した。

【材料と方法】

高感度低周波センサは、耳には聞こえない低周波（0.3～6Hz）の振動を空気の圧力変化として検出するものである。牛の首輪ベルトにセンサを取り付けた。センサの振動検出面が牛の鎖骨頭筋に接するようにセンサの位置を調節した。測定された信号は無線でパソコンに接続した送受信機に送られた。サンプリング周波数は32Hzであった。測定場所は、特別管理牛舎、フリーストール、放牧地であった。供試した牛は4頭で、1回の測定時間は7～48時間であった。測定データと行動の関係を関連づけるため、測定中は目視またはビデオで牛の行動を観察または録画した。反芻の判別ソフトはF-BASICで作成した。

【結果】

採食や反芻時には口の動きに伴う首の筋肉の動きを検知できることが確認された。次いで反芻時のスペクトルを観察すると、反芻時に特徴的な周波数帯に4つのピークが現れることが判明した。この特徴的なピークのパワースペクトルを連続的に分析することで反芻と非反芻の行動を自動判別するソフトを開発し、実際のデータで検証したところ、平均93%の正答率が得られた。

以上の結果から、高感度低周波センサを首輪に装着することで牛の反芻行動を分以下の単位で自動的に判別できることが明らかとなった。今後は反芻行動の自動判別結果を実際の乳牛管理へ応用する研究へつなげる予定である。