

9 : 高感度低周波センサによる家畜生体・行動情報のモニタリング

畜産科学科 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。しかし、家畜の行動情報を手に入れるためには行動観察に頼る部分が多く、農場現場で実施するには労力的に困難な仕事であった。そこで、行動の自動記録装置が種々研究・開発されてきたが、簡便・安価で実用化されている装置はわずしか見られない。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。そこで今回の実験では、最近日本で開発された高感度低周波センサを用いて、牛のそしゃく行動が検知できる部位を調べ、さらにそのデータから採食と反芻の判別が可能か検討した。

【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)の振動を検知するものである。本装置では、測定用パッド内の空気圧の微弱な変化を検知するようになっていた。装置は、将来的には無線で信号を送受信できるようにする計画であるが、現時点ではデータはSDカードに蓄積されるようになっていた。2つ測定用パッドを同時に装着でき、サンプリング周波数は16Hzであった。特別管理牛舎に繋留されている牛8頭を供試した。装置本体を牛の胴ベルトに取り付け、測定用パッドを首輪に装着した。測定中は目視で牛の行動を観察した。

【結果】

測定用パッドは取り付けの容易さとデータ採取の正確さの点から首の側面、鎖骨頭筋に接するように取り付けるのが最も適していると思われた。まず咀嚼している時と咀嚼していない時(非咀嚼)に分けて波の振幅を調べると、咀嚼時の振幅の方が大きいことが明らかとなった。しかし首輪が動くなどして測定用パッドと牛体の接触圧が一定でなくなると咀嚼と非咀嚼の判別は難しいこともあった。次に咀嚼を摂食と反芻に分け、それぞれの波形のスペクトル分析を行った。すると反芻のスペクトルのみに、2.28~2.83Hzに特徴的なピークが見られた。これは1サイクルの口の動きには二つの波が現れることを意味している。この特徴的なスペクトルのピークの有無から摂食と反芻の判別を行うと、摂食は86.7%、反芻は100%の確率で判別することができた。

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採食・反芻行動を判別できる可能性が示された。今後はサンプル数を増やすことと、無線により放し飼いの牛にも装着できるようにすることが課題である。