

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 24 年度	学位名		修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	松梨 夏季
指導教員氏名 若槻 尚斗				
論文題目 豚の咳・くしゃみ監視システムに関する研究				
論文概要 <p>豚の呼吸器感染症の早期発見は、豚の感染症拡大防止のために重要である。現在、豚の咳・くしゃみ回数を計測し、その頻度によって呼吸器感染症の前兆を捉える試みがなされている。しかし、現在は作業の手間、コストの問題から、継続的な観察や個体の特定を行うことができない。そこで本研究では、マイクロホンアレイを用いて自動的に咳・くしゃみの検出及び発生位置推定を行う咳・くしゃみの自動監視システムを提案した。咳・くしゃみの自動検出における問題点として、豚舎内は非常に雑音の多い環境であることがあげられる。そこで、豚舎内の代表的な雑音と、豚の咳・くしゃみの特徴を比較した。結果、くしゃみ音は 30 kHz 以上の周波数帯において、他の音と比べて強い周波数成分を含んでいることから、ハイパスフィルタを用いたくしゃみ音検出手法を提案した。また、咳音は 10 - 20(kHz)の帯域において他の音よりも優位な特徴を持つことから、バンドパスフィルタを用いた咳音検出手法を提案した。豚舎に設置したマイクロホンを用いた実験によってそれぞれの検出法の有効性を確認した結果、適切な閾値を設定することによって、感染症モニタリングに有効と考えられる識別率及び感度を示すことがわかった。そこで、豚舎に 4 つのマイクロホンからなるマイクロホンアレイを設置し、1つの豚房から発生した音に対して咳・くしゃみの検出及び発生位置推定を行った。このとき、位置推定の許容誤差は豚の頭 1 つ分程度(±3deg)とした。結果、5 時間 13 分の間の音声信号に対し、くしゃみ音と雑音の識別率 99.9 %、くしゃみ音に対する感度 63.6 %、検出したくしゃみ音の発生位置正解率 85.7 % が得られた。また、咳音の検出については咳音と雑音の識別率 99.6 %、咳音に対する感度 62.5 %、検出した咳音の発生位置正解率 75.0 % が得られた。以上の結果は感染症モニタリングに有効であると考えられ、提案システムの実用可能性を示したと言える。</p>				
審査日 平成 25 年 1 月 31 日				
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 准教授	博士 (工学)	若槻 尚斗	
副査	筑波大学 教 授	工学博士	水谷 孝一	
副査	筑波大学 助 教	博士 (工学)	海老原 格	