

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	数理情報学 (池田 和司 (教授))		
学籍番号	2211099	提出日	令和 6年 7月 22日
学生氏名	岸下 昂生		
論文題目	腸音を用いた排便予測のための特徴量抽出と識別方法の提案		
要旨			
<p> 身体の高齢化に伴い、腸の運動機能及び感覚機能が低下し、便秘や便失禁などの排便障害が引き起こされるリスクが高まる。 そういった症状を有する高齢者には介護従事者によるサポートが必要となる。 そのサポートの中には高齢者の排泄行動の補助、排泄の有無の確認、排泄物の清掃など両者にとって身体的・精神的に負担となるものも含まれる。 こうした問題に対して、排便時刻を事前に予測できるウェアラブルデバイスを開発することで、介護従事者による巡回確認と清掃作業の負担を軽減することができ、さらに高齢者の便失禁の頻度を減らすことで清掃時等に感じる負担も軽減することができる。 便が腸内を移動する際に発生させる音を利用し、その信号から音のパワーの分布を求め、それを用いて排便前後を識別する先行研究があったが、これを特徴量とする場合、排便前後で分布が似通ってしまうことがあることや、腸音のような微細な音からパワーを計算することが堅牢でないという問題があった。 ここで、より堅牢な特徴量としてメル周波数ケプストラム係数(MFCC)を使用した。 これは心臓など他の臓器から発せられる音声に対して使用された実績があり、腸音に対しても堅牢に使用できると考えた。 本研究では腸音からMFCCを抽出し、次元削減により可視化した結果から排便前後で傾向が大きく異なることを確認した。 またそのMFCCを使用して幾つかの機械学習の分類手法を用いて排便前後を識別可能であることを確認した。 本手法を応用することで排便までの残り時間を求める回帰問題に帰着させることができると考えた。 </p>			