

平成27年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

問瀬 研究室	氏 名	林 千 尋
卒業研究題目	布状圧力センサを用いた就寝姿勢の分類	

褥瘡は血流障害により皮膚の組織が損傷・壊死してしまった状態を指す。睡眠中など身体の一部に外部からの圧力が継続的に加わると発生しやすい。また、発症すると治療費、治療時間がかかるため、発症を予防する取り組みが重要といわれている。

有効な予防方法の一つに定期的な体位の変換がある。しかし、寝たきりの患者や高齢者は健常者に比べ自力で身体を動かすことが難しい。介護施設では、介護士による体位変換の補助が行われているが、褥瘡の予防のためには昼夜を問わず約2時間ごとに補助する必要がある。全ての被介護者を見回る負担は大きく、その軽減が望まれている。

これに対し本研究では、褥瘡介護補助をするシステムの構築を目的としている。被介護者をモニタリングし体位変換補助が必要な人を適切などきに見つける。介護士が見回りを行わず必要に応じて介護に向かえるようにすることで、負担を軽減できると考えられる。システムの実現にあたり姿勢の分類は褥瘡介護補助に有用である。同一姿勢の継続を姿勢分類により検出することで褥瘡のリスク判断に役立てられる。加えて、身体の部位ごとに褥瘡リスクが異なる場合、部位が圧迫される姿勢を検知することで各姿勢に適した体位変換判断が出来る。そこで褥瘡介護補助に向け、4分類の就寝姿勢を検出することを目標とする。

姿勢分類の実装に向け利用者に対し非侵襲なセンシングを行うことができる布状圧力センサにより就寝中にベッドにかかる圧力を計測し、まず、得られたベッド上の圧力分布データに対し姿勢分類において有効な人体領域の抽出を行った。さらに、姿勢分類に有効と考えられる特徴として、圧力分布データの正規化値、手足や胴体の曲がりをつえる重心線、各姿勢ごとに見られる圧力の局所的な分布をつえる重心位置両側の圧力平均、およびブロック領域分割について比較検討した。また、圧力分布データをサブサンプリングし、圧力分布データの解像度の違いによる姿勢分類精度への影響を確認した。

姿勢特徴の比較実験では被験者19名の仮眠計測から抽出したデータをもとに、4姿勢分類を行い特徴の比較を行った。その結果、正規化した圧力分布データの特徴が最も高い分類精度93.7%を示した。このとき、圧力分布データに対する人体領域抽出を行ったことで7.3%の精度向上を確認した。また、サブサンプリングした圧力分布データを用いた姿勢分類実験から低解像なセンサでも姿勢分類ができる可能性を示した。

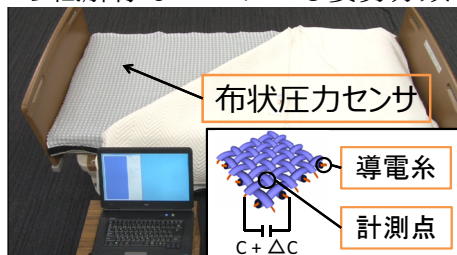


図1：布状圧力センサ

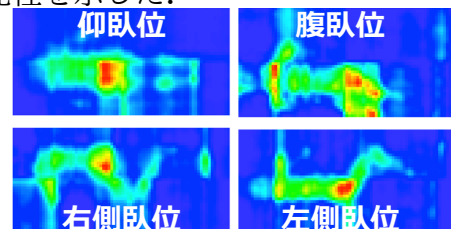


図2：就寝姿勢の圧力分布データ

主な業績

- 林千尋, 原健翔, 榎堀優, 問瀬健二. "布圧力センサを用いた睡眠時の姿勢分類", 電子情報通信学会, パターン認識・メディア理解研究会 (PRMU), Vol. 115, No. 414, pp.41-46 2016.1.21-22.