

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	2311262	提出日	令和 7年 1月 20日
学生氏名	溝口 和輝		
論文題目	ニューラルネットワークを用いた音に対する皮膚電気活動モデルの構築		
要旨			
<p>人はホラー映画を視聴することによって、心拍数の上昇や冷や汗をかくなど、視覚や聴覚からの刺激によって身体的変化が生じることがある。このような身体状態の変化は感情のコアであると考えられている。感情と身体は密接に関連しており、この考え方に基づき、近年では人の身体状態や生体信号の変化を基に感情や精神状態を推定する研究が行われている。しかし、身体状態や生体信号から感情を予測するためには、ウェアラブルデバイスなどを用いた計測が必要であり、ノイズや身体的負荷が大きな問題となっている。</p> <p>そこで本研究では、外部刺激に基づいて生体信号を推定するモデルの構築を行った。本研究の目的は、外部刺激として音、身体反応として皮膚電気活動(EDA)を対象とし、音からEDAを予測するニューラルネットワークモデルを構築することである。EDAは、精神的な緊張や感情的興奮によって変化する生体信号であり、感情やストレスの指標として利用されている。</p> <p>本研究では、情動反応を調査するために実施した被験者実験から得られたデータを基に、深層学習モデルを用いて音を入力とし、EDAを予測するモデルを構築した。モデルにはニューラルネットワーク(NN)、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)、長短期記憶ネットワーク(LSTM)を使用し、それぞれの性能を比較した。実験の結果、4層のNNモデルが最も高い予測精度を示した。また、事前学習モデルを用いて構築したモデルの評価では、被験者実験で計測したEDAとモデル出力との有意な一致は確認できなかったが、一部の被験者においては7割以上の一致率が確認された。これにより、構築したモデルが新たな可能性を示唆することが明らかとなった。</p>			