

氏名	Nitchan Jianwattanapaisarn
学位名	博士（システム情報科学）
学位記番号	第65号
学位授与年月日	令和4年9月16日
学位論文題目	Human Gait Analysis of Different Emotions in Real-time Video Viewing
論文審査委員	主査 角 薫 副査 大澤 英一 副査 角 康之 副査 内海 章（国際電気通信基礎技術研究所 室長）

論文要旨

Emotion recognition and analysis are useful in many circumstances. It can be used to avoid altercations and crimes, improve customer experience, and improve student concentration in online learning. Traditional methods for detecting and analyzing emotions are developed using facial features, which require close-up facial information that cannot be obtained from standard security cameras. Postures and gait features can be observed noninvasively from afar unlike other biometrics such as facial features, iris, and eye movements. The relationship between human emotions with their gaits and postures were analyzed in this study. Experiments were conducted with two datasets consisting of 49 participants and 23 participants walking in a circular pattern, either clockwise or counter-clockwise, in the recording area while watching emotion-inducing videos on Microsoft HoloLens 2 smart glasses. Their postures and gait characteristics were recorded using OptiTrack motion capturing system. Angles between body parts and the walking straightness of participants in three different emotions including happy, sad, and neither were calculated as gait features. The differences in body parts movements of participants while they are walking and watching emotional videos were examined. Statistical results show that the arm swings are significantly different between happy emotion and sad emotion. Also, while subjects are feeling happy, their outside arm swings are statistically larger than their inside arm swings. The findings of this study reveal that human emotions can be effectively recognized using arm movements with taking arm side and walking straightness information into consideration as well. To the

best of my knowledge, this is the first study that uses emotional videos to induce emotions of the participants while they are walking and watching the videos on smart glasses at the same time. These findings have the potential to advance the field of emotion recognition and analysis using human gaits and postures.

審査結果の要旨

人間の感情と歩容・姿勢の関係性を調査・分析した。被験者にスマートグラス Hololens2 で感情を伴う動画を見ながら、指定エリアの内側を時計回りまたは反時計回りに自然な形で歩行してもらい、参加者の姿勢と歩行のデータをモーションキャプチャシステム OptiTrackを用いて収集した。被験者が申告した3種類の感情（「楽しい」「悲しい」「どちらでもない」）について身体各部位の角度や歩幅を計測した。統計を用いて分析することにより「腕の振り」の標準偏差が腕の振り角の標準偏差は「楽しい」ときと「悲しい」ときで有意に異なることがわかった。また「楽しい」動画を見ているとき被験者の腕の振りは常に外側が内側よりも大きくなることがわかった。そのため、それにより人間の感情は腕の動きによって認識することができ、さらに腕の側面因子や歩行の直進性も考慮できることが明らかとなった。本研究は歩容と動画視聴を同時に行うことで被験者の感情を誘導した研究でありその方法論も提案した。歩行や姿勢の分析による感情認識・分析の分野に貢献した。

(1)人間の感情と歩容・姿勢の関係性を調査・分析し結果を得た。(2)歩行と動画視聴を同時に行う方法論を提案した。以上の2つの研究成果について予備審査から発展させ、被験者数を増やして実験結果を追加して議論を深めた内容となった。

以上により、博士論文審査として合格とした。