

論文内容の要旨

Automated Social Skills Training through Affective Computing
(感情コンピューティングを用いたソーシャルスキルトレーニングの自動化)

氏名 田中 宏季

In this thesis, a computer-based training system to enhance human social communication skills is proposed. Computers have several advantages as tools for social skills training in that computerized environments are predictable, consistent, and free from social demands. One of the central psychological themes in communication difficulties is empathizing, which is a set of cognitive and affective components. In this thesis, several computer-based training methods to train both cognitive and affective skills are proposed. For the cognitive component, I developed mobile applications that use multiple modalities to help users recognize non-verbal behaviors. I confirmed the effectiveness of a method for predicting autistic traits by using these systems, examined the effect of modality differences, and evaluated the effectiveness of computer-based intervention. For the affective component, first I automatically classified the types of laughter which are difficult to identify for people with communication difficulties. Then, I compared narrative stories of children with autism spectrum disorders to those with typical development. I found group differences in speech and language features. For classification, using linguistic cues and prosody, I analyzed the important feature sets and their effects on accuracy of identifying children with autism. The results suggest that the proposed method can effectively distinguish children with autism spectrum disorders from those with typical development. Finally, I attempt to automate the process of social skills training by a dialogue system named "Automated social skills trainer," which provides the social skills training through human-computer interaction. The system includes a virtual avatar that recognizes user speech and language information and gives feedback to users to improve their social skills. Its design is based on conventional group or individual social skills training performed by human participants.

氏名	田中 宏季
----	-------

(論文審査結果の要旨)

社会的コミュニケーションのスキルは、人間の生活を営んでいくうえで大変重要である一方で、様々な要因により、社会的コミュニケーションに困難がある人々が増加している。本論文では、このような課題に対し、コンピュータを用いたコミュニケーション能力の向上手法について検討している。社会的コミュニケーションのスキルは、認知と表出の2つの要素に分解することができる。本論文では、認知と表出のスキルをトレーニングするための基本的な検討と、それらに基づくコミュニケーション能力向上の為のシステム構築について述べている。

1. 非言語性言動の認知能力の研究

認知に関しては、トレーニングシステムとして、NOCOAとNOCOA+を構築した。これは複数のモダリティにより、ユーザが非言語性言動を認識するのを助けるアプリケーションである。これらのアプリケーションを使用することにより、社会的コミュニケーションスキルの自動予測、モダリティの違いの調査、コンピュータを使用したトレーニングの評価を実施した。

2. 非言語性言動の表出能力の研究

表出に関しては、コミュニケーション障害のある人が笑い声の種類分けを手動で行うことが難しいことから、人間の笑い声の自動識別に取り組んだ。次に、自閉スペクトラム症児と定型発達児のナラティブ発話の比較を実施した。これにより言語と音声において、自閉スペクトラム症児と定型発達児での差を確認した。また、これらの特徴量から両者の識別問題に取り組んだ。

3. 自動ソーシャルスキルトレーナの研究

人間が行うソーシャルスキルトレーニングを模倣したアプリケーションである自動ソーシャルスキルトレーナを開発した。本システムは、アバターとのインタラクションによって実施され、アバターはユーザの音声および言語情報を認識し、ユーザがソーシャルスキルを改善するためにフィードバックを行う。自動ソーシャルスキルトレーナの設計は従来の個別ソーシャルスキルトレーニングに基づいており、課題設定、モデリング、ロールプレイ、フィードバック、正の強化、宿題を含んでいる。

本システムの評価実験を行い、コミュニケーション能力の向上において有効性である事が示された。本研究成果は、3編の学術論文(1編は条件付き採録)、2編のトップカンファレンス、1編の国際会議論文として発表されている。以上より、平成26年12月19日に開催し

た公聴会の結果も参考にして、本博士論文の審査を行い、本論文は、博士論文(工学)として十分な価値があるものと判断した。