

氏名(本籍)	María Alejandra Quirós Ramírez (コスタリカ)			
学位の種類	博士(工学)			
学位記番号	博甲第7156号			
学位授与年月日	平成26年11月30日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審査研究科	システム情報工学研究科			
学位論文題目	Cross-Cultural Emotion Recognition Based on Facial Cues and its Application to Human Machine Interaction (顔情報を基にした文化依存の感情認識とそのヒューマン・マシンインタラクションへの応用)			
主査	筑波大学 教授	工学博士	鬼沢 武久	
副査	筑波大学 教授	工学博士	白川 友紀	
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	宇津呂 武仁	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	矢野 博明	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	亀田 能成	

論文の要旨

情報技術の発達によりコンピュータは我々の生活に深く入り込んできている。そんな中で、人間とコンピュータを含む機械との対話に関する研究がいろいろな分野で行われており、人間同士の対話を目指す試みも行われている。一方、アフェクティブ・コンピューティングの分野では、コンピュータに人間の感情や気持ちを理解、認識させるための知識をモデル化することで人間の感情をコンピュータが読みとり、気持ちを理解させたり、逆に、コンピュータ自体に人間のような感情を表現させたりする研究が行われている。人間-コンピュータの対話にアフェクティブ・コンピューティング分野でとられている人間の感情、気持ちを理解する仕組みを取り入れることにより、人間同士の対話のように人間-コンピュータの対話がスムーズにいくという期待感がある。しかし感情認識に関する問題では、人間の感情表現は万国共通であるとの立場に立つ考え方とその人間が育った環境、文化に依存するとの立場に立つ考え方があり、いまだ、解決にいたっていない。

そこで本論文では、人間が育った環境、文化の違いが感情表現、感情認識にどういった影響を与えるか、そういった環境、文化を考慮せずに人間-コンピュータの対話に人間の感情認識モデルを組み込んだ場合にどういった問題が起こるかに焦点をあてて議論し、知見を見出すことを目指している。そのため多数の国の実験参加者を集めて、いろいろな感情を表出する刺激を与え、その刺激に対応する感情を表現する表情などをしてもらって実験を行い、それらをデータベース化している。そしてこれらのデータをもとに感情認識モデルを構築し、環境、文化の考慮の有無による感情認識率の違いを議論している。さらにメガネの対話型デザインシステムに感情認識モデルを組み込み、文化の影響を考

慮したモデルを組み込んだ場合とそうでない場合とでデザイン結果の違いを議論している。

本論文は5章から構成されている。1章では研究の背景、研究の目的、関連研究について述べている。2章では感情とコミュニケーション、文化との関係について、万国共通、文化依存の両方の観点から深く考察しており、本論文における「文化」の定義をしている。また、アフェクティブ・コンピューティング分野についても概説しており、人間-コンピュータの対話におけるこの分野の役割について述べている。3章では感情認識における文化の影響を議論するのに必要なデータを収集するための実験について述べている。また、収集したデータから感情認識モデルを、サポートベクターマシンを用いて構築し、文化の影響を考慮したモデル、考慮しないモデルの感情認識率の違いから文化の影響を議論している。4章では人間-コンピュータの対話の例として対話型メガネデザインシステムを考えている。通常、対話型デザインシステムでは、デザイン候補の善し悪しを直接、評価しているが、本研究では、ユーザがデザイン候補の善し悪しに応じて表現するポジティブ、あるいはネガティブな表情を認識する感情認識モデルの認識結果をデザイン候補の評価として用いている。その認識モデルに文化の影響を考慮したモデル、考慮しないモデルを用いた場合のデザイン結果を、直接評価した場合とで比較している。最終章の5章では論文の結論、および今後の課題について述べている。

審 査 の 要 旨

【批評】

本論文では、感情認識における文化依存という問題に対して知見を得ることを目指している。そのために、多数の国の実験参加者を集めて、感情を表出する実験を行い、それらをデータベース化している。そしてこれらのデータをもとに感情認識モデルを構築し、文化の影響の有無による感情認識率の違いを議論している。その結果、文化の影響を考慮しないモデルの場合はその認識率が低くなることを確認し、文化を地域的に分ける方が良いとの知見を得ている。さらに、メガネの対話型デザインシステムに感情認識モデルを組み込み、評価実験を行っている。その結果、文化の影響を正しくとり入れた感情認識モデルの場合は対話型デザインシステムで通常とられている直接評価した場合と同等なデザイン結果が得られていること、文化の影響を考慮しない認識モデルの場合はデザイン結果がよくなかったことなどの結果を得ており、感情認識における文化の影響の可能性を感情認識モデルの認識率、および対話型メガネデザインシステムへの応用の観点から示している。本論文は感情認識分野、ひいては人間-コンピュータ間の対話に人間の感情認識を応用する分野に重要な指針を与え、有用な学術的資料ともなり、博士論文に値するものと評価する。

【最終試験の結果】

平成26年 9月24日、システム情報工学研究科において、学位論文審査委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。その結果、学位論文審査委員全員によって、合格と判定された。

【結論】

上記の学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。