

審査の結果の要旨

氏名 Kowalik, Uwe Michael

本論文は、「**BROAFERENCE—A Study on Automatic Support for Building Emotion Oriented Networked Communities** (ブローファレンス—感性共有情報を用いたネットワークコミュニティ構築自動支援に関する研究)」と題し、通信放送融合時代の新しいサービスを提供するものであり、TV番組を視聴するユーザ同士を感情情報に基づいてグループ化し、新しいコミュニティを生成することにより、放送と通信双方の魅力を相乗的に高める技術を提案している。

ユビキタスネットワーク社会の発達により、いつでもどこでも仮想空間上で他の人と会える。それゆえ、リアルな生活での社会ルールは仮想空間にも拡張されるべきであり、例えば、将来の通信システムでは、感情をきちんと扱えるようにする必要もあろう。本論文はこのような背景から、通信放送融合システムにおいて自動的に抽出された顔表情と視線情報を用いて新サービスを生成することを目的とし、具体的には、**BROAFERENCE** と呼ぶ新しいサービスを提案している。

BROAFERENCE は、放送と通信の融合を目指した新しいサービスであり、双方向放送が当たり前になる時代を前提に、双方向放送型接続に加え、視聴者同士をも双方向で会議接続するシステムである。この際、感性視聴質測定システムを研究開発し、ユーザ (TV 視聴者) の顔表情や視線情報から感情情報を自動測定して放送局にフィードバックするとともに、この時の感情情報からユーザコミュニティを自動生成し、ユーザ間の会話を楽しみながら TV 視聴することを可能とする。同一 TV 番組を見て同じような感情や視線を有する視聴者同士ならばその感性が近く、会話も盛り上がりやすいからである。

本論文では、以上のような概要のもと、下記の章によって構成されている。

まず第 1 章は、感情とは何かについて定義し、感情と顔表情の関係について述べ、続く第 2 章は、既存研究として、顔表情の判定ならびに分類、ネットワークコミュニティ生成における感情の扱い、視線追尾などに関する既存研究について整理している。

第 3 章は、「**Adaptive Depth Map Algorithm**」と題し、これまでの顔表情検出技術の問題点について論じ、従来では実現できなかった精度で顔表情検出・分類を行うための基礎となる適応的 Depth Map 手法を提案している。

第 4 章は、「**Action Unit Detection with Artificial Neural Networks**」と題し、**FACS**(**Facial Action Coding System**)に基づく顔の特徴点検出手法とそれを用いた顔表情の分類手法について、ニューラルネットワークを用いた手法について提案している。

第 5 章は、「**User Grouping**」と題し、自動測定された顔表情の種類・程度を個々のユーザ毎に蓄積し、その結果を用いてマッチングさせるための手法を提案している。

第 6 章は、「**Broaference Framework**」と題し、第 3, 4, 5 章で提案した手法を融合して新しい通信放送融合型マルチメディアサービスを実現するためのフレームワークを提案する。また、「感情情報」という個人情報保護のためのセキュリティー技術について論じている。

第 7 章は、「**Other Application**」と題し、先述した **BROAFERENCE** 以外への応用として、4つのアプリケーション提案している。

第 8 章は、「**Conclusions and Future Works**」と題し、結論と今後の課題について言及している。

以上のように、本論文では、TV 視聴者の顔情報から感情情報を自動抽出し、その結果を放送局にフィードバックするとともに、感情情報に基づいてユーザコミュニティを自動生成し、ユーザ間の会話を楽しみながら TV 視聴することを可能とするものであり、その成果は実世界への応用を含め画像処理工学分野に寄与するところ大である。

よって本論文は博士 (工学) の学位請求論文として合格と認められる。