

審査の結果の要旨

氏名 ネビアロスカヤ アレナ

本論文は「Compositional Approach for Automatic Recognition of Fine-Grained Affect, Judgment, and Appreciation in Text (テキスト中の感情, 判断, 評価認識のための構成的アプローチ)」と題し, 英文で全9章から成る. 大別して, 第2~4章は第I部「Recognition of fine-grained emotion in text (テキスト中の細粒度感情の認識)」, 第5~7章は第II部「Recognition of affect, judgment, and appreciation in text (テキスト中の感情, 判断, 評価の認識)」として構成され, 8章は第III部「Applications (応用)」となっている.

第1章「Introduction (序論)」では, まずテキストから認識対象とする社会的コミュニケーションに於けるテキスト著者の態度(attitude)の種別について説明している. そして本研究の目的は, (1)感情(怒り, 嫌悪, 恐れ, 罪悪感, 興味, 喜び, 悲しみ, 恥, 驚き), 正/負の判断, 正/負の評価といったテキスト中に表れる態度の細粒度レベルでの認識, (2)構成的アプローチと語彙の意味に基づくテキスト著者の態度の深い分析法, (3)態度の強度の分析法, (4)テキスト著者の確信度レベルの判別法, (5)これらの態度の認識による応用システムの開発, であるとしている. 本章でこれらに必要な背景知識と関連研究についても述べている. なお対象とするテキストは英文である.

第2章「Basis for Affective Text Classification (感情的テキストの識別の基礎)」では, 心理学者によって提唱されている上記9種の感情カテゴリーと, 感情認識の基礎になるデータベースについて記している. テキスト感情認識システムを支えるここでの語彙データベースは, 感情に関係する形容詞, 副詞, 名詞, 動詞, 修飾詞, 間投詞に加えて, 絵文字(emoticons), 略語も含む. 更に, これらの語彙の蓄積法, アノテーション付加法のこれまでの研究を紹介している.

第3章「Affect Analysis Model (感情分析モデル)」では, テキスト中の感情認識のための手法を記し, 異なる複雑度をもつ文中の感情センシングの例を与えている. この認識手法は9種の感情ラベルに対する言語的ルールベース・アプローチを採っている. そして, この提案手法は感情に関係する語彙の手がかり分析, 構文的解析, 句レベル分析, 文レベル分析を含み, 簡単な文から複合的で複雑な文まで処理可能にしている.

第4章「Evaluation of the Affect Analysis Model Algorithm (感情分析モデル・アルゴリズムの評価)」では, ブログ記事の2つのデータセットを用いて提案した手法を評価している. そして, 感情認識の適合率, 再現率, F値(適合率と再現率の調和平均)の点で, 既存手法より優れた結果が得られることを実験的に示している.

第5章「Lexical Resources (語彙資源)」では, 感情語彙セット(本研究の SentiFul), 態度分析用語彙セット(本研究の AttitudeFul)の生成法を提示している. SentiFul 生成法の特徴は, 語義性, 反意性, 包摂性の関係を利用するだけでなく, 既知語彙ユニットからの派生や組み合わせを用いる新手法を含んでいることである. そして, この感情語彙セットは12,900語の規模となり既存のものよりも大きく, また多くの既存のものが有しない

正負極性の強度情報を有することも特徴である。AttitudeFull は細粒度態度分析のための次のような語彙セットを含んでいる。即ち、態度を表わす用語、修飾詞、正負極性を反転させる用語、様相を表わす用語であり、これらは態度とその強度の認識に仕様される。

第6章「Attitude Analysis Model(@AM) (態度分析モデル)」では、テキスト中の細粒度感情、判断、評価の強度も含めた認識の中核となる言語分析のルールベースによる構成的アプローチについて記している。この手法では、まず各文の細粒度態度ラベル（9感情状態、正/負の判断、正/負の評価のラベル）を認識する。（大部分の既存手法が正/負の判断や6感情を認識しているのに対し、ここでの手法は細粒度の認識になっている。）次いで、文中の語の構文的及び依存関係を利用して合成する構成原理（各種文法レベルでの正負極性の反転、集約、伝播、支配、中性化、強調のルール）、及び意味的に優位な動詞クラスを用いる言語的アプローチと、WordNetとNER (named entity recognizer)に基づく階層を考慮する方法を用いて、認識する手法になっている。

第7章「Evaluation of the @AM Algorithm (@AM アルゴリズムの評価)」では、第3章及び第6章のモデル及び手法を用いて開発した応用システムを記している。AffectAM システムは、テキスト中の感情認識を結合したアバタ（分身キャラクタ）を用いる感性的インスタント・メッセージング・システムであり、自動認識された感情によりアバタの感情動作・表現を生成する。20名の被験者による検証実験を行い、ユーザが感情を手動で選択するシステムと同等のアバタの感情表現が生成されることを示している。態度分析モデルである@AMを3D仮想空間セカンドライフ上でのアバタを介する感性的チャット・システムにも適用し、チャット・テキストよりアバタの感情表現の自動生成を可能にしている。更に、触覚機器を装着した人間ユーザへチャット・テキストから感情を触覚的にも伝達するiFeel_IM!システムを実現している。これらを通じて、創案、開発したテキスト中の態度認識法の実用的システムにおける有用性を提示している。

第9章「Discussion and Conclusions (議論と結論)」では、本論文の研究成果をまとめ、今後の研究課題について述べている。

以上を要するに、本論文はテキスト中に表わされる9種の感情、正/負の判断、正/負の評価という細粒度の態度(attitude)をその強度も含めて認識するための、テキスト中の語の構文的及び依存関係を利用する新しい構成的手法、及びその認識の初期段階で用いる規模が大で付随情報も多い語彙セットの新しい生成法を創案、開発している。そして、この認識手法をテキスト中から認識した感情などにより感情的動作・表現を自動生成するアバタを用いる感性的インスタント・メッセージング・システム、及び3D仮想空間での感性的チャット・システム等の構築に適用し、被験者実験等を通して実用的システムにおける有用性を提示しており、電子情報学上貢献するところが大きい。

よって本論文は博士（情報理工学）の学位論文として合格と認められる。