氏　名（本籍）	林 友超		
学 位 の 種 類	博　士（　工学　）		
学 位 記 番 号	博　甲　第　9815　号		
学位授与年月日	令和　3　年　3　月　25　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	深層学習を用いたツイート・チャットの自然言語処理に関する研究		
主　査	筑波大学 教授	博士（工学）	宇津呂 武仁
副　査	筑波大学 教授	博士（工学）	古賀 弘樹
副　査	筑波大学 教授	博士（工学）	矢野 博明
副　査	筑波大学 准教授	博士（情報科学） 博士（デザイン学）	星野 准一
副　査	筑波大学 准教授	博士（工学）	乾 孝司

論　文　の　要　旨

本論文では、深層学習に基づく end-to-end 方式のアプローチによる自然言語処理技術に着目している。特に、本論文では、ツイートやチャットといった、ウェブ上の新しい形態の媒体において用いられる自然言語の現象に着目して、これに対して、深層学習に基づく end-to-end 方式を適用することにより、ツイートやチャットが伝えるメッセージを直接的に解読する自然言語処理技術に取り組んでいる。

「ツイート中の主観極性同定モデルの訓練事例収集における絵文字の利用」の課題では、ツイート中において絵文字以外のテキスト部分が表す主観極性に着目し、「ツイート中の絵文字以外のテキスト部分」を入力して、肯定・否定・中立といった「ツイート中の絵文字以外のテキスト部分」が持つ主観極性を同定する CNN モデルを提案している。特に、ツイート中の主観極性同定モデルの訓練事例の作成にあたって、絵文字の有無および絵文字の種類を手がかりとして、人手を介さず自動で訓練用ツイートを収集し、これを用いてツイート中の主観極性同定モデルを訓練する方式を提案し、その有効性を示している。

「人狼ゲームにおけるチャットの自然言語処理」の課題では、人狼ゲームにおいてプレーヤー間で交わされる自然言語チャットを対象として、特殊な能力を有する能力者であると名乗り出たプレーヤー、および、それらのプレーヤーの特殊能力行使結果の自動同定を行う方式を提案している。具体的には、(1)能力者と名乗り出たプレーヤー、(2)(1)のプレーヤーによる「占い・霊能発言」、(3)それらの発言において、(3-1)占い・霊能対象となっているプレーヤー、(3-2)占い・霊能結果の四種類の情報を同定するタスクを設計し、それぞれのタスクに対して CNN モデルの有効性を示している。

審　査　の　要　旨

【批評】

本論文で明らかにした事項は以下の通りである。

(1) 「ツイート中の主観極性同定モデルの訓練事例収集における絵文字の利用」の課題においては、通常、主観極性同定モデルを訓練する際に、人手で予め主観極性同定済みの訓練・開発事例集合を用意し、これを教師データとして主観極性同定モデルを訓練するのが一般的である。しかし、このアプローチでは、訓練・開発事例集合の作成コストが高いため、大規模訓練事例を作成することが容易でない点が問題であった。そこで，本論文では、ツイート中の主観極性同定モデルの訓練事例の作成にあたって、絵文字の有無および絵文字の種類を手がかりとして、人手を介さず自動で訓練用ツイートを収集し、これを用いてツイート中の主観極性同定 CNN モデルを訓練する方式を提案し、その性能の評価結果を報告している。その評価結果においては、絵文字を含むツイート、および、絵文字を含まないツイート、合計 9,000~136,212 ツイートを自動収集したものを訓練・開発事例として訓練した主観極性同定モデルの性能が、主観極性を人手で同定した訓練・開発事例 270~540 ツイートを用いて訓練した主観極性同定モデルの性能に匹敵することを明らかにしている。この評価結果をふまえて、字を含むツイート、および、絵文字を含まないツイートを自動収集して訓練・開発事例として用いるアプローチが有効であることを示している。

(2) 「人狼ゲームにおけるチャットの自然言語処理」の課題においては、人狼ゲームという特殊なドメインにおけるチャット特有の現象として、深層学習の枠組みのもとで、多様なタスクに対する解決策をいかにして設計するかが問題であった。この問題に対して、本論文では、各タスクの評価結果から、特殊なドメインに特有の言葉の使い方が存在する場合、分散表現での対応は難しく、規則を用いたモデル化が必要であることを明らかにしている。一方、「人間」、「人狼」等少数のドメイン特有の語彙を検出するタスクの場合は、分散表現のみを用いた深層学習の枠組みでも十分高い性能が達成可能であることを明らかにしている。以上の知見を得て、本論文では、人狼ゲームの全プレーヤーのチャット上での発言内容を自然言語解析した結果を素性として CNN モデルを適用することによって、能力者と名乗り出たプレーヤーの同定、および、そのプレイヤーの能力行使結果の同定を行うことが可能であることを示している。

以上の議論に基づき、本論文は博士論文に値するものと認められる。

【最終試験の結果】

令和　3 年　1 月　28 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。