

論文内容の要旨

博士論文題目 Hybrid Neural-Symbolic Machine Translation

(邦題： ハイブリッドニューラル・シンボリック機械翻訳)

※ 論文題目が外国語の場合はワープロ等を用いること。また、その邦文を論文題目の下に () で記入すること。

氏 名 Jingyi Zhang

要 旨

機械翻訳は、従来、文法による翻訳、フレーズベースの統計翻訳、階層的なフレーズベースの統計翻訳などのシンボルに基づく翻訳法（シンボリック MT）が主流だった。この方法では、翻訳モデル、語順の入替えモデル、言語モデルが用いられていた。一方、近年ニューラルネットによる機械翻訳（NMT）が提案された。NMT では、分散表現を用いることでより流暢な翻訳結果が生成されるようになったが、内容の正確性に問題があり、冗長な訳文が生成されたり、内容が欠落した訳文が生成されたりする問題があった。本研究では、シンボリック MT と NMT のハイブリッドな翻訳手法を用いることでこの課題を解決する。このため、ニューラルネットワークを用いた語順の入替えモデル、ニューラルネットジョイントモデル、ニューラルネットによるルール選択モデルをフレーズベース統計翻訳に統合する翻訳手法を提案した。次に、NMT にシンボリック MT の知識の組み込みを提案した。この方法では、NMT の候補列選択時にシンボリック MT のスコアを用いてより正確な候補の選択と探索を行う。これらの方法を実際の翻訳タスクに適用し、有効性を示した。

氏名	Jingyi Zhang
----	--------------

(論文審査結果の要旨)

機械翻訳は、従来、文法による翻訳、フレーズベースの統計翻訳、階層的なフレーズベースの統計翻訳などのシンボルに基づく翻訳法（シンボリック MT）が主流だった。この方法では、翻訳モデル、語順の入替えモデル、言語モデルが用いられていた。一方、近年ニューラルネットによる機械翻訳（NMT）が提案された。NMT では、分散表現を用いることでより流暢な翻訳結果が生成されるようになったが、内容の正確性に問題があり、冗長な訳文が生成されたり、内容が欠落した訳文が生成されたりする問題があった。本研究では、シンボリック MT と NMT のハイブリッドな翻訳手法を用いることでこの課題を解決する。このため、ニューラルネットワークを用いた語順の入替えモデル、ニューラルネットジョイントモデル、ニューラルネットによるルール選択モデルをフレーズベース統計翻訳に統合する翻訳手法を提案した。次に、NMT にシンボリック MT の知識の組み込みを提案した。この方法では、NMT の候補列選択時にシンボリック MT のスコアを用いてより正確な候補の選択と探索を行う。これらの方法を実際の翻訳タスクに適用し、有効性を示した。

これらの成果は、従来技術では本質的に解決困難であった問題に対する解決策を示しており、成果として2編の英文学術論文（査読中1件を含む）、3編の査読付きトップ国際会議論文に採択されていることから、研究業績として非常に高く評価できる。以上、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。