

氏名	すぎむらりょういち 杉村領一
学位(専攻分野)	博士(工学)
学位記番号	論工博第3292号
学位授与の日付	平成10年1月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	Logic Based Japanese Sentence Analysis (論理に基づく日本語解析)
論文調査委員	(主査) 教授長尾真 教授富田眞治 教授松山隆司

論文内容の要旨

自然言語文の解析法には幾つかの方法があるが、解析法とそれを実現するプログラミング言語にはある種の親和性がある。本論文は日本語文の解析に論理型言語に基づくプログラミング言語を用い、このプログラミング言語の特色を生かした新しい日本語の解析法を提案するとともに、C言語を用いた場合と比較した利点などを明らかにしたもので、5章からなっている。

第1章は、CYK アルゴリズムを基に、解探索空間の絞り込みを Packed Data Structure を利用して行う日本語形態素解析アルゴリズムを新しく提案し、その有効性を Prolog, ESP 等の論理型プログラミング言語による実装、実験、ならびに、手続き型言語 C による実装および実験を通じて検証し、高速性と高い解析精度を実現できることを示した。形態素解析精度を向上させるためのツール等も同時に整備し、解析精度を向上させている。

第2章は、命題論理証明エンジンを用いて順次解を絞り込みながら係り受け解析を進めるための宣言的規則を新たに提案している。本研究により、談話解析において一文の解析を決定するために十分な情報が得られるまでは、解決を保留することが可能になった。次に、依存構造解析を行うための書き換え規則を新たに提案している。これまで依存構造解析を書き換え規則として扱う方法は知られておらず、依存構造解析を構文解析エンジンで処理できなかったが、本提案により依存構造を宣言的書き換え規則として定義できるようになり、依存構造制約とその解析メカニズムを分離し、並行して改良できるようになった。

第3章では、談話理解研究のための基本的な道具として、論理型形態素解析、論理型構文解析、問題解決、日本語生成などを、論理型プログラミング言語を用いて、汎用日本語処理系(Language Tool Box)として新規に開発整備した。これを利用して談話理解実験システム DUALS を開発し、日本語による質問にたいして柔軟な回答ができるよう、形態素解析、構文解析において、意味処理に重点をおいたシステムを構築した。これを用いて日本語で入力されたテキストの内容に関する質問応答を実験的に実現した。

第4章では、対話処理によりユーザの知識を用いながら日本語を解析し翻訳する日英機械翻訳支援システムを実現した。本システムは、Unix workstation の上に構築され、形態素解析、日本語統語解析、意味解析においてユーザの知識を利用して翻訳を行うものである。実際の試験的な運用を行い、対話的翻訳の一つの実現例として、それを実現する際の課題を明確にした。

第5章は以上のまとめである。

論文審査の結果の要旨

自然言語文の解析法には幾つかの方法があるが、解析法とそれを実現するプログラミング言語にはある種の親和性がある。本論文は、日本語文の解析に論理型言語に基づくプログラミング言語 Prolog を用いて、このプログラミング言語の特色を生かした新しい日本語文の解析法を提案するとともに、C言語を用いた場合と比較した利点などを明らかにしたもので、得

られた成果は以下の通りである。

1. CKY アルゴリズムの解探索空間の絞り込みを Packed Data Structure を利用して行う日本語形態素解析アルゴリズムを考案し、C 言語によるものとの比較などによってその有効性を示した。
2. 依存構造解析のための書き換え規則形式を提案し、命題論理証明エンジンを用いて解を絞り込みながら解析を進めることを可能とし、談話解析において一文の解析を決定するに十分な情報が得られるまで解の決定を保留する方法を実現した。
3. 談話理解を実現するための各種の自然言語処理ソフトウェア・ツールを整備し、日本語による質問に対して柔軟な回答をするシステムに使うことによって、このソフトウェア・ツールの有効性を示した。
4. 対話処理によって利用者の知識を用いながら翻訳をする日英機械翻訳支援システムを実現し、対話型機械翻訳における課題を明確にした。

これらの成果は日本語文の解析に関する重要な技術であり、学術上、實際上、寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。

また平成9年11月26日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。