

氏 名（本 籍）	王 軼 謳（中華人民協和国）
学 位 の 種 類	博 士（工学）
学 位 授 与 番 号	甲第 349 号
学 位 授 与 日 付	平成 20 年 6 月 11 日
専 攻	電子情報システム工学専攻
学 位 論 文 題 目	日中機械翻訳システムに関する研究 －存在表現および軽動詞構造に関する翻訳処理を中心に－ (The Study on Japanese-Chinese Machine Translation System －Focusing on the Translation of the Existential Expression and the Light Verb Construction －)
学位論文審査委員	(主査) 教 授 池 田 尚 志 (副査) 教 授 岸 田 邦 治 教 授 速 水 悟

### 論文内容の要旨

本論文は日中機械翻訳における難題の一つである「存在表現」及び「軽動詞構造」という複雑な言語現象の翻訳処理を中心に、問題点を分析して、処理方法を提案し、実験、評価したものである。具体的には、「存在表現」と「軽動詞構造」に関して機械翻訳のための日中両言語の対照分析を行い、翻訳方法と規則を提案している。これらの規則と手法については手作業による評価に加え、申請者の所属研究室で開発している日中機械翻訳システム jaw/Chinese に実装して、規則記述の有効性を確認し、翻訳結果の評価を行い、問題点を分析している。

日本と中国は一衣帯水の隣国で、技術、経済の方面でも他の国と比較にならない緊密な関係を持っている。コンピュータの機能が著しく向上しており、インターネットが普及している現在、市販の日中機械翻訳システムのみならず、日中翻訳のウェブサイトも現れ、日中機械翻訳システムに対する期待が高まっている。

申請者の研究室では日本語からアジア諸言語への翻訳を行うパターン変換方式の機械翻訳エンジン jaw(from Japanese to Asian and World languages)の開発を行っている。現在、jaw エンジンに基づいて中国語、シンハラ語、ベトナム語、ミャンマー語さらに日本語手話への機械翻訳システムの開発を行っている。また、翻訳規則の記述・編集システム jaw/Editor の開発も行っている。jaw/Editor は、関係データベース上に記述する日本語パターン及び対応する翻訳規則の記述、後編集や検索、抽出が行える jaw 開発のための支援システムである。

申請者は日中機械翻訳システム jaw/Chinese の開発に参加し、日中両言語間の対照分析を行い、日本語と中国語の言語知識の記述を計算機上に工学的に実現することを目指した。

本論文は 6 章から構成されている。

第 1 章は本研究の背景、目的及び論文の構成を述べている。

第 2 章は機械翻訳全般および日中機械翻訳の歴史と現状を紹介すると同時に、日中両言語の相違と日中言語比較研究の状況についても言及し、機械翻訳の角度からの日中計算言語学の研究の必要性について述べている。

第 3 章ではパターン変換型機械翻訳エンジン jaw を紹介し、さらに日本語から中国語への機械翻訳システム jaw/Chinese について述べている。jaw /Chinese は日本語入力文の命題部分と機能語部分を分けてそれぞれに対して翻訳規則を設計しており、翻訳規則の実行によって中国語の表現構造を作り出し、表現構造から中国語出力文を生成するという流れで翻訳を行っている。各翻訳規則には C++ のプログラムが対応しており、表現構造は C++ のオブジェクトを利用している。

第 4 章では「存在表現」の翻訳処理について述べている。存在文はいかなる言語にも存在し、人間のもっとも原始的な思考の言語表現の一つであって、それぞれの言語で特徴があり言語により異なりが現れてくる。日本語と中国語でも、前者が存在の主体が有情物か非情物かで使われる動詞が異なる（「ある/いる」）のに対し、後者では所在の意味か所有の意味かで使われる動詞が異なる（「在/有」）など、大きな違いがあ

る。日本と中国の言語学の分野では、存在文について論述はあるが、日中機械翻訳の角度からの研究は殆ど見あたらない。存在表現の意味上と構文上の多様さのために、更に中国語との対応関係の複雑さのために、日中機械翻訳において、曖昧さを引き起こしやすい。現在の日中市販翻訳ソフトでは、存在表現に起因する誤訳（訳語選択、語順）が多く見られる。本章では、日中両言語の存在表現における異同について考察し、日中機械翻訳のために、日本語文の構文特徴、対応名詞の属性、中国語文の構文構造などを利用して存在動詞の翻訳規則をまとめ、存在表現の翻訳方法について提案した。これらの翻訳規則を申請者の研究室で開発している日中機械翻訳システム Jaw/Chinese に組み込んで、190 例文を用いて翻訳実験を行い、良好な評価を得た。更に 700 文を用いて手作業による翻訳実験も加えて、これらの規則を検証した。90% 以上の正訳率が得られており、市販の翻訳ソフト（47%）よりかなり高い結果となった。

第 5 章では「軽動詞構造」の翻訳規則と翻訳方法について述べている。日本語軽動詞構造とは日本語軽動詞「する」を含む表現である。軽動詞構造をとる語(句)は大量であり（市申請者の調査では約 30% の文に軽動詞構造が現れる）、また複雑な構成を呈して、他言語との対応のずれも多く見られる。サ変名詞に繋ぐ「する」、形容詞に繋ぐ「する」、副詞に繋ぐ「する」などがあり、それに対応する中国語も訳語的構造的に様々であり、文型が「把字文」、「使役文」、「受身文」などになったり、また品詞も動詞、副詞、接続詞などなどがある。日本語軽動詞構文の意味の多様性及び中国語との対応関係の複雑性についての十分な分析がなされていないために、現在の日中市販翻訳ソフトでは、軽動詞構造に関する問題が多く見られる。本章は日本語軽動詞構文の現象を系統的に分析する。申請者は 200 例文を用いて手作業で翻訳実験を行い、軽動詞構文の翻訳規則を評価した。80% 以上の正確率を得ることができ、市販ソフトの結果（40%）より優れていることを示している。さらに軽動詞構文の翻訳規則を日中翻訳システム Jaw/Chinese に実装して、100 文を用いてテストし、翻訳規則の実用性と正確性を検証した。手作業による翻訳実験の結果においても、機械での翻訳実験の結果においても、申請者の翻訳方法の有効性を実証している。

第 6 章は本論のまとめと今後の展望を述べている。

## 論文審査結果の要旨

本論文は、日中機械翻訳システムに関する研究であり、特に日中機械翻訳における課題の一つである日本語の存在表現および軽動詞構造（日本語の場合は「する」を含む表現）の中国語への機械翻訳の処理方式を中心に、日中両言語の対照分析を行い、翻訳方法と翻訳規則を提案したものである。これらの規則と手法について、手作業による翻訳実験および論文提出者らの研究室で開発している日中機械翻訳システム jaw/Chinese に実装しての実験で、規則記述と処理方式の有効性を確認している。

日本における機械翻訳の研究は既に長い歴史があるが、そのほとんどは日本語と英語の間の翻訳を扱ったものであり、中国語をはじめとするアジアの言語との間のシステムについての研究開発は極めて少ない。本論文は、一衣帯水の隣国で、技術・経済の方面でも他の国と比較にならない緊密な関係を持っている中国の言語との間の機械翻訳の研究に関するものであり、今後の日中機械翻訳の研究にとって大いに意義がある。

存在表現および軽動詞構造表現は、どの言語にとっても基本的な言語表現の一つであるが、言語間の違いも大きく、日中機械翻訳においても翻訳規則の複雑さ、曖昧性解消のための処理は重要な課題である。本論文は、この問題について分析し、解決策を提案しているもので、意義ある研究である。

これらの結果の主要部分は査読付き論文として発表されており、本論文は学位論文として十分に価値あるものと認められる。

## 最終試験結果の要旨

学位論文に関する口頭試問によって最終試験は合格と判定した。