



日英文型の比較に基づく英作文誤用検出システムの構築

川村, 晃市

(Degree)

博士 (学術)

(Date of Degree)

2019-03-25

(Date of Publication)

2020-03-01

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第7372号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1007372>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



(別紙様式3)

論文要旨

氏名 川村晃市

専攻 グローバル文化専攻

指導教員氏名 康敏 教授

論文題目 日英文型比較に基づく英作文誤用検出システムの構築

論文要旨

本論文では、英作文添削において、原言語を取り入れ、日英文型の比較に基づいた global error の自動検出に必要な手法および手順について提案し、英作文誤用検出システムを構築する研究を行う。

学習者の誤りは第二言語習得の観点から local error と global error に大別することができるが、global error は文の全体構造に影響して内容の理解を阻害するため、教師が学習者の英作文に存在する global error を特定することは困難であり、多大な労力を要する。また、従来の英作文誤り自動検出システムは主として local error を対象としており、学習者の意図を考慮する必要がある global error に焦点を当てたシステムはきわめて限定的であり、教育現場での使用は現実的ではない。それゆえに、英語教育および教育工学の観点から、教師の教育支援のための global error の自動検出は重要性が高いと考えられる。

本論文では global error を射程とした自動検出に必要な手法および手順を独自に提案し、誤り自動検出システムの開発を試みた。

提案の詳細を以下に示す。まず、目標言語（英語）と併せて原言語情報（日本語）を利用した誤用について考察し、global error 検出の可能性を示した（第4章）。次に、構文解析器（英語：The Stanford Parser, 日本語：Cabocha）を利用して、誤りを含む文から主語および述語（動詞）を抽出する方法を提案し、主語および述語がどの程度正確に抽出できるのか検証した（第5章）。最後に、日英文型の比較による誤用判定基準を用いた global error を自動検出する方法を提案し（第6章）、その提案に基づいた英作文誤用検出システムを構築した（第7章）。

まず、第1章「序論」においては、本研究の背景、英作文誤用検出システム構築の必要性、目的について述べた後、本論文の全体構成について説明した。

第2章「先行研究」においては、まず、誤りの定義を確認し、次に、本研究の主たる検出対象である global error の定義を確認した。そして、英作文誤用検出に関して、応用言語学と自然言語処理の各観点から先行研究を概観し、英作文誤用検出研究の残された課題を整理した。

第3章「リサーチデザイン」においては、調査対象とする学習者（初級日本人英語学習

者）、使用する言語データ（日本語作文データおよびそれに対応する英作文データ、英語添削文データ、英語翻訳文データ、そして教科書データ）、利用する構文解析器（英語：The Stanford Parser, 日本語：Cabocha）について概説した。

第4章「グローバルエラー検出における原言語情報の利用」では、目標言語（英語）と併せて原言語情報（日本語）を利用した誤用の検出について考察し、原言語情報を利用した学習者英語の誤用検出の可能性を探った。その結果、目標言語（英語）と原言語（日本語）を併せて添削した場合と目標言語（英語）のみで添削した場合では、誤りの箇所にはズレがあることが明らかとなり、英作文誤用検出システムは原言語情報を取り入れることで初めて学習者の意図を酌んだ支援が可能となることが確認された。

第5章「主語および述語（動詞）の抽出における構文解析器の利用」では、構文解析器（英語：The Stanford Parser, 日本語：Cabocha）を利用して、誤りを含む文から主語および述語（動詞）を抽出する方法を提案し、主語および述語の抽出の正確性について検証を行った。その結果、正確性は高いこと、そして選定方法に条件を加えることで正確性がより高くなる可能性があることが判明し、構文解析器を利用することの有効性が確認された。

第6章「日英文型に基づく誤用検出の基準および手順の提案」では、日英文型の比較による誤用判定基準を用いた global error を自動検出する方法を提案した。具体的には、初級学習者が習得すべき重要文法項目を含む英語文型を選定し、それに対応する日本語文型を規定した。そして、日英文型比較による誤用判定を行うための基準およびその手順について提案を行った。

第7章「誤用自動検出システムの構築および評価」では、日英文型に基づく誤用検出の基準および手順に従って誤用自動検出システムを構築し、システムの可能性を探るために検証を行った。

第8章「結論」では、第1章から第7章までを統括し、英作文誤用検出システムがいかにして英語教育支援のための有効なツールとなり得るのか論じた。また、今後の研究課題についても述べた。

論文審査の結果の要旨

氏名	川村 晃市		
論文題目	日英文型の比較に基づく英作文誤用検出システムの構築		
判定	合格 ・ 不合格		
論文チェックソフトによる確認	<input checked="" type="checkbox"/> 確認 <input type="checkbox"/> 未確認 理由：		
審査委員	区分	職名	氏名
	委員長	教授	大月 一弘
	委員	教授	康 敏
	委員	教授	柏木 治美
	委員		印
委員		印	
要 旨			
<p>本論文は、英作文添削において、原言語となる日本語も取り入れ、日英文型の比較に基づいた文の主要素に関する誤用の自動検出に必要な手法および手順について提案し、英作文誤用検出システムを構築することを目的として書かれたものである。論文の構成は、第1章「序論」、第2章「本研究に関わる定義および先行研究」、第3章「本研究で使用する言語データと構文解析器」、第4章「誤用検出における原言語の利用」、第5章「主語および述語の抽出における構文解析器の利用」、第6章「日英文型に基づく誤用検出の基準および手順の提案」、第7章「誤用検出システムの構築および評価」、第8章「結論」、からなる。</p> <p>第1章では、研究の背景、目的及び本論文の着想などを概説している。学習者の誤りは第二言語習得の観点から文の内容理解に影響を与えないローカルな誤りと内容の理解を阻害する全体的な誤りに大別することができる。文の主要素に関する誤用は内容の理解を阻害する恐れがあるため、教師が学習者の英作文に存在するこの種の誤用を特定することは困難であり、多大な労力を要する。申請者は、教師の添削支援のため、文の主要素に関する誤用を自動検出することの重要性を指</p>			

摘し、本研究の位置づけを明確にしている。さらに、学習者の意図を正しく示すことができる原言語を取り入れ、文の主要素となる主語と述語に焦点を当てた誤用の自動検出を試みる着想を得ている。

第2章では、文献のレビューにより、誤りに関する多様な定義をまとめ、本論文の主たる検出対象である誤用の定義を明確にしている。そして、誤用検出に関して、応用言語学と自然言語処理の各観点から先行研究を概観し、本論文の着想の新規性と妥当性を明らかにしている。

第3章では、その後の各章で利用する日本語作文データおよびそれに対応する英作文データ、教科書データ、システムの構築に欠かせない日本語構文解析器 CaboCha と英語構文解析器 The Stanford Parser について概説している。

第4章では、内容理解を阻害する誤用の検出に関しては、原言語となる日本語利用の重要性および利用した場合の誤用検出の可能性について論じている。実際の学習者作文に対して、内容的分析だけでなく、n-gram 法、形態素解析器や POS Tagger などの自然言語処理技術を取り入れた類似度計算や品詞構成調査も行っている。その結果、英語と日本語を併せて添削した場合と英語のみで添削した場合では、誤りの箇所にズレがあることが明らかとなり、システムには原言語情報を取り入れることによって初めて学習者の意図を酌んだ添削支援が可能となると独自のアイデアを打ち出している。

第5章では、構文解析器を利用した、誤りを含む文から主語および述語を抽出する方法を提案し、主語および述語の抽出の正確性について検証を行なっている。その結果、正確性は高く、そして抽出方法に条件を加えることで正確性がより高くなる可能性があることが判明し、構文解析器利用の有効性を確認している。

第6章では、日英文型の比較により、主語と述語に焦点を当てた誤りの検出に欠かせない誤用判定基準を構築し、新しい誤用の自動検出手法を提案している。具体的には、初級学習者が習得すべき重要文法項目を含む英語文型を調査し、それに対応する日本語文型を規定している。そして、日英文型比較によってこれらの重要文法項目をカバーできるように誤用判定基準を考案し、その基準に基づく誤用検出の手順を詳細に述べている。

第7章では、提案手法に基づき、システムを構築している。また、検出結果を、内容理解を阻害する恐れのある誤用を中心に検証し、システムによる添削支援の有効性を示している。

第8章では、研究成果の総括を行い、今後の課題と展望について述べている。

なお、本論文に関する研究成果として、査読付学術論文2篇、査読付国際会議論文2篇、査読なしの研究報告2篇を発表し、学会発表2件を行っている。国際会議論文のうち1篇は Best Paper Award を得ている。また、博士論文のテーマに関連する学会発表も1件ある。

本論文は、内容理解に最も重要である主語と述語に焦点をあて、学習者の意図を正しく示すことができる原言語を取り入れ、独自の提案手法に基づいた英作文誤用検出システムを構築したことによって、教師の多大な労力を要する初級学習者英作文の添削に対して支援を行うものであり、教育工学の教授学習支援システム分野に新たな知見を加え大きく寄与するものとして価値ある集積であると認める。

よって、学位申請者の川村晃市は、博士(学術)の学位を得る資格があると認める。