

機関番号：62618

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20500822

研究課題名（和文） 学習者の自発的学習と柔軟な運用を考慮した作文支援システムの実現

研究課題名（英文） Implementation of a Writing Aid System for Promoting Student's self-Learning and Improving Adaptability to Diverse Composition Exercises

研究代表者

山口 昌也 (Masaya YAMAGUCHI)

大学共同利用機関法人人間文化研究機構国立国語研究所・言語資源研究系・助教

研究者番号：30302920

研究成果の概要（和文）：本研究では、学習者、システム、教師が互いの作文知識を教授しあうことにより学習者の自発的な作文技術習得を促進させる、相互教授モデルを考案した。また、相互教授モデルに基づく Web ベースの作文支援システム TEachOtherS を実現した。さらに、大学の初年次教育における作文授業に本システムを導入するために、「引用」「要約」「メール」など計七つの作文課題を開発した。そして、延べ約 550 人の大学生に対して実践し、作文の質が向上することを確認した。

研究成果の概要（英文）：In this study, we developed a Web-based writing aid system for students based on the mutual teaching model, which promotes students to learn writing technique spontaneously. To introduce the system to the first-grade writing classes in university, we made seven composition exercises, for example, quotation, summarization, e-mail. We did these exercises to about 550 students and made clear that the system improved the quality of student's compositions.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2009年度	700,000	210,000	910,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：教授学習支援システム，作文教育

## 1. 研究開始当初の背景

大学や実社会において、報告書、論文など、一定の書式と文章構造にしたがった文章を書く機会や要求は多い。そのため、スペルチェッカやアウトラインプロセッサのように、実用目的の作文支援システム（例：Microsoft Word の校正機能）は、数多く存在する。しかし、作文技術の学習者を対象とした授業の中で運用することを考えた場合、次の問題が存在する。

## (1) 自発的な作文技術習得を促進する仕組みが乏しいこと

作文学習は、一種の実習であり、作文の過程で作文技術を自発的に習得し、作文に応用できる環境を用意することが重要である。しかし、現状では、スペルチェッカに代表されるように、システムが指摘した誤りを学習者が修正する、といった、システム指示に基づくインタラクション手法が主流であり、学習者が自発的に習得するのには適していない。

したがって、学習者側が起点となり、自ら考えて、システムを含む他者とインタラクションする仕組みを導入する必要がある。

(2) 作文支援システムを実際の授業に導入するための手法が確立されていないこと

既存の作文支援システムは、教師の授業計画に合わせてシステムの動作を規定する手法が確立されておらず、実際に授業に導入することが困難である。例えば、「旅行計画」を作文のテーマとして設定した場合、書式だけでなく、目的地や日程など、テーマごとに記述すべき内容や文章構造が存在するはずである。したがって、教師の授業計画に合わせて、このような規則（「作文規則」）を柔軟に設定できるようにし、「作文規則」にあった作文を作成できるよう、学習者を支援する手法が求められている。

## 2. 研究の目的

(1) 自発的な作文技術習得を促進するためのインタラクション手法の確立

① 「作文規則」を作成する（例：「段落の行頭は1字下げする」「図にはキャプションをつける」「概要」「日程」「まとめ」は必ず記述する）。この規則は、作文に関する書式や文章構造を規定するもので、授業計画にあわせて、教師が選択的に利用する。

② 「作文規則」を用いた学習者とのインタラクション手法を開発する。具体的には、まず学習者が自分の作文に対して文章構造のマークアップを行い、システムがマークアップ結果と「作文規則」に基づいて、作文の誤りを指摘する。例えば、作文中に図があるにも関わらず、キャプションのマークアップがなければ、システムは誤りと判断し、学習者に指摘する。この手法は「利用者が教えるというパラダイム」を応用したもので、文章構造のマークアップ（＝学習者がシステムに文章構造を教える）による自発的な作文技術習得をねらっている。

③ 学習者同士で添削しあう手法を開発する。日本語教育における「ピア・レスポンス」の手法を大学における作文教育に応用することを旨とする。

(2) 教師が作文支援システムを授業に容易に導入するための手法の確立

① 「作文規則」設定インターフェイスを開発する。計算機に不慣れな教師でも、教師自身が授業計画に適した「文章構造規則」を設定できるようにする。

② 教師用に作文の分析支援機能を実装する。「作文規則」を作文に適用した結果に基づいて学習者の誤りやすい部分を分析し、教師の指導に反映できるようにする。

③ 作文支援システムを取り込んだ授業計画を策定し、運用実験を実施する。

## 3. 研究の方法

(1) 既存の作文教育手法の調査(2008)

作文支援システムの授業への導入方法を検討するため、大学における作文教育法、および、カリキュラムを調査した。調査は、一般的な書籍・論文のほか、Web上に公開されているシラバスに対して実施した。

(2) 作文規則の作成(2008-2010)

(1)の調査結果に基づき、実際の作文教育で実施されている作文課題から、必要とされる作文規則を収集した。さらに、モデル授業を作成する過程で、現場の教師が設定した作文課題に適用するように作文規則を作成していった。

(3) 作文支援システムの設計とプロトタイプシステムの実現(2008)

作文支援システムの設計として、学習者・システム・教師が互いの作文知識を教えあう相互教授モデルを考案した。また、この相互教授モデルに基づき、作文支援システムのプロトタイプシステムを実現した。

(4) 予備実験の実施と評価(2008)

(2)(3)に基づき、計4回の予備的な作文実験を行った。奈良教育大学では、被験者を募集した作文実験（「章立て」課題2回）、名古屋学院大学では、実際の授業での試行（「電子メール」「章立て」課題）である。前者の実験では相互教授モデル、および、作文規則が有効に機能するかを評価し、後者の実験では教育面での評価、授業での運用性について評価した。

(5) 作文支援システムの改良(2009-2010)

(4)の結果に基づき、作文支援システムを改良した。具体的には、(a)学習者同士の相互添削を支援する機能、(b)教師が作文結果、相互添削結果を分析するのを支援する機能、(c)教師用が作文課題用のWebサイトを作成するのを支援するための機能、(d)授業での運用を支援する機能などを追加した。これらの機能を含め、システムの改良は、後述の授業実践の過程で随時行った。

(6) モデル授業計画の作成(2009-2010)

大学の初年次教育向け、アカデミックライティング初学者向けに計七つの作文課題を作成した。これには、作文課題、作文規則、学習者同士の相互添削の方法、授業の流れなど、作文支援システムを使って作文授業を行う上で必要となる事柄が含まれる。

(7) 授業での実践と評価(2009-2010)

作成したモデル授業を名古屋学院大学、奈良教育大学で実際に実施し、システムの評価を行った。実施する際は、個々の課題ごとに、Webサイトを構築した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 主な研究成果

###### ① 相互教授モデル

本研究では、相互教授モデルにより、前述の二つの目的を実現する。相互教授モデルは、学習者、教師、システム間のインタラクションモデルである。概念図を図1に示す。

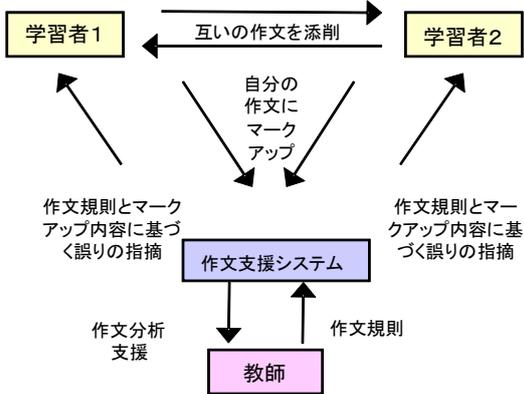


図1. 相互教授モデル

このモデルでは、学習者、システム、教師が互いの作文知識を教えあうことにより、学習者の作文を支援する。本モデルの特徴は、以下のとおりである。

(a) 学習者同士の相互添削を導入した。これにより、学習者の自発的な作文技術習得を促進することができるとともに、意味的な矛盾など、システムが自動的にチェックすることが困難な誤りを防ぐ。

(b) 文章構造や内容構成などの情報を、学習者自身が作文にマークアップする仕組みを導入した。これにより、学習者の自発的な作文技術習得を促進する。

また、マークアップされた情報は、システムが自動的に解析することが難しい項目であり、学習者からシステムへの知識教授に相当する。システムは、マークアップされた情報と作文規則を相補的に用いて、作文をチェックする。これにより、従来の作文支援システムでは実現が困難だった、作文の内容に関するチェックをすることが可能になった。

(c) 作文規則を形式的に記述する枠組みを考案した。教師は作文課題に合わせて、作文規則を規定する。これにより、教師は自らの指導意図に適合するように、システムの作文チェックの内容を制御することができる。

(d) システムは、教師に作文の分析支援機能を提供する。これにより、教師が学習者の誤りの傾向などを迅速に分析できるようにする。

###### ② 作文支援システム TEeachOtherS

Web ベースの作文支援システム TEeachOtherS を実現した。このシステムの特徴は、前述の相互教授モデルに基づいて、学習者の作文を支援することである。すなわち、インターネット上で学習者が作文、相互添削、作文へのマークアップを行うとともに、作文支援システムからのチェックを受けることができる。

また、システム自体は Wiki のマクロとして実現されており、教師が作文授業用の Web サイトを構築することができる。作文規則についても、また、一部ではあるが、教師が作文規則を設定することができる。

さらに、教師の作文分析支援機能として、(a) 学習者全員の作文量・システムによる作文チェックの結果一覧表示、(b) 各添削箇所での修正前後の結果一覧表示、(c) 作文履歴機能などを用意した。

なお、本システムは、次のサイトで、デモ、および、発表論文を公開している。

<http://www.teachothers.org/>

###### ③ モデル授業

作文支援システムを用いた、七つのモデル授業を作成し、二つの大学の授業で実践した。受講者総数は、564名であった。作文課題の概要を表1に示す。モデル授業の作成には、作文課題の作成のほか、作文規則の作成、教師が行う授業と作文支援システムを使った演習との組み合わせ方、学習者による相互添削の方法などが含まれる。

表1. 作文課題の概要

メール課題	学生が先生に相談事のアポイントメントを取るための電子メールを作成する課題。文章構成、文体、敬語の習得を目的とする。
要約課題	提示された文章を指定された文字数で要約する課題。文章要約技術の習得を目的とする。
章立て課題	章立ての習得を目的とし、特定のテーマに沿って論じる課題
引用課題	他文献からの引用方法の習得を目的とし、特定のテーマに沿って論じる課題。
悪文課題	誤りを含む文章を提示し、学習者が添削するタイプの課題。
国旗課題	事象の説明能力習得を目的とし、数種類の国旗の違いを分かりやすく説明する課題。
道案内課題	恩師を自分の大学に招くために道案内のメールを出す課題。

(2) 得られた成果の位置づけとインパクト  
本研究は、作文支援システムに「ピア・レスポンス」と「利用者が教えるというパラダイム」を導入・応用したものである。これにより、次の二つのことが実現できた。

(a) 作文支援システムに、自発的な作文技術習得を促進するためのインタラクションとして、(i)学習者による作文へのマークアップとシステムによる作文チェック（学習者⇄システム）、(ii)相互添削（学習者間のインタラクション）を導入した。また、これらのインタラクションにより、作文の質が向上することを確認した。

(b) 作文規則を用いることにより、教師の指導意図を反映した作文課題を作文支援システムで実施できるようにした。

### (3) 今後の展望

本研究では、授業実践として、主として、大学教育における初学者を対象としてきた。

しかし、作文教育は、国語教育、日本語教育、社会人教育など他分野でも広く実践されている。また、大学における作文教育でも、就職時のエントリーシートの書き方からアカデミックライティングまで、さまざまな種類の作文課題が実践されている。

以上のように、作文支援システムの適用分野が多様になると、学習者の能力、母国語、習得すべき作文技術が異なるため、それに適用した相互教授モデル、作文支援システムが求められる。

今後は、さまざまな適用分野に対応できる、より柔軟な相互教授モデル、作文支援システムが必要になると考えられる。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

1. 山口昌也, 北村雅則, 棚橋尚子: 相互教授モデルに基づく学習者向け作文支援システムの実現, 自然言語処理 16(4), 査読有, 2009, pp. 65-89
2. 北村雅則, 石川美紀子, 加藤良徳, 棚橋尚子, 山口昌也: 作文支援システム TEACHOTHERS の運用と成果分析, 名古屋学院大学論集 (言語・文化篇) 21(1), 査読無, 2009, pp. 43-54

[学会発表] (計 15 件)

1. 山口昌也, 北村雅則: 作文授業における引用技術習得を支援する手法の提案, 言語処理学会第 17 回年次大会予稿集, 2011-03, 豊橋技術科学大学
2. 北村雅則, 山口昌也: 作文支援システムを使った「引用」学習課題の導入と展開, 言語処理学会第 17 回年次大会予稿集,

2011-03, 豊橋技術科学大学

3. 山口昌也, 北村雅則: 相互教授型作文支援システムにおける相互添削促進手法の実現, 日本教育工学会第 26 回全国大会講演論文集, 2010-09, 金城学院大学
4. 北村雅則, 山口昌也: 相互添削を取り入れた作文授業の設計と実践, 日本教育工学会第 26 回全国大会講演論文集, 2010-09, 金城学院大学
5. 山口昌也, 棚橋尚子: 日本語教育における多様な作文指導形態へ対応した Web ベース作文支援システム, 第 15 回ヨーロッパ日本語教育シンポジウム論文集 2010-08, ルーマニア大学
6. Masaya YAMAGUCHI, Masanori KITAMURA: TEACHOTHERS: A Writing Aid System for Students, Proceedings of Computers and Advanced Technology in Education - 2008 2008-09, Crete Greece
7. 山口昌也, 北村雅則, 加藤良徳, 棚橋尚子: 作文支援システム TEACHOTHERS における添削の「効率化」, 言語処理学会第 16 回年次大会予稿集, 2010-03, 東京大学
8. 北村雅則, 加藤良徳, 棚橋尚子, 山口昌也: 学習者同士の相互添削にみる作文支援システムの教育効果, 言語処理学会第 16 回年次大会予稿集, 2010-03, 東京大学
9. 山口昌也, 北村雅則, 棚橋尚子: 日本語文章表現授業に対する作文支援システム導入手法の開発, 日本教育工学会研究報告集 10(1), 2010-03, 広島大学
10. 北村雅則, 棚橋尚子, 山口昌也: 作文支援システムを用いた作文指導とその可能性, 日本教育工学会研究報告集 10(1), 2010-03, 広島大学
11. 山口昌也, 北村雅則: 文章添削課題への相互教授モデルの適用, 日本教育工学会第 25 回全国大会講演論文集 393-394 2009-09, 東京大学
12. 北村雅則, 山口昌也: TEACHOTHERS を使用した授業の有効性と結果分析, 日本教育工学会第 25 回全国大会講演論文集, 2009-09, 東京大学
13. 山口昌也, 北村雅則, 棚橋尚子: 作文支援システム TEACHOTHERS における作文規則の作成と分析支援機能の実現, 言語処理学会第 15 回年次大会予稿集, 2009-03, 鳥取大学
14. 北村雅則, 石川美紀子, 加藤良徳, 棚橋尚子, 山口昌也: 作文支援システム TEACHOTHERS の運用と教育的効果の分析, 言語処理学会第 15 回年次大会予稿集, 2009-03, 鳥取大学
15. 山口昌也, 北村雅則: 教えあいに基づく作文支援システム TEACHOTHERS の実現

と予備的評価, 言語処理学会第 14 回年  
次大会予稿集 2008-03, 東京大学

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年月日:  
国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
取得年月日:  
国内外の別:

[その他]

ホームページ等

<http://www.teachothers.org/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

山口 昌也 (Masaya YAMAGUCHI)  
国立国語研究所・言語資源研究系・助教  
研究者番号: 30302920

### (2) 研究分担者

棚橋 尚子 (Hisako TANAHASI)  
奈良教育大学・教育学部・教授  
研究者番号: 20272271

加藤 良徳 (Yoshinori KATO)  
静岡英和学院大学・人間社会学部・准教授  
研究者番号: 20434540

### (3) 連携研究者

北村 雅則 (Masanori KITAMURA)  
名古屋学院大学・商学部・講師  
研究者番号: 50455424