

CoCoA-PE: ネットワーク型添削支援システム CoCoA を用いた文書添削演習環境

緒方 広明[†], 葉田 善章[†], 矢野 米雄[†]

CoCoA-PE: Supporting Online Proofreading Exercise Using CoCoA (Communicative Correction Assisting System)

Hiroaki OGATA[†], Yoshiaki HADA[†], Yoneo YANO[†]

This paper describes a computer-mediated language-learning environment called CoCoA (Communicative Correction Assisting System) that supports foreigners and teachers to exchange corrected Japanese compositions via the Internet. Its environment is very similar to a real one in which people use paper. CCML (Communicative Correction Mark-up Language) has also been proposed for the representation of marked-up documents, which is based on SGML (Standard Generalized Mark-up Language). With CCML, teachers and students can exchange marked-up documents via e-mail. In order to effectively reuse marked-up digital documents created with CoCoA, this paper proposes a computer supported proofreading exercise environment named CoCoA-PE (CoCoA for Proofreading Exercise). CoCoA-PE is an extension of CoCoA in order to make composition learning more effective. The prototype system has been developed and used it experimentally.

キーワード：日本語教育，電子メール，作文添削，SGML，添削演習

1. はじめに

外国人留学生を対象とした日本語の作文教育では，多くの場合，文章を逐一，紙面上で添削しながら指導が行われる．そのため，現在の日本語教育では，作文技能は，他の技能読解，聴解，会話に比べ，十分に時間が割かれていないのが実状である⁽¹⁾．

近年のインターネットの普及により，電子メールを用いた言語学習も数多く試みられている．例えば，才田ら⁽²⁾は，外国人と日本人との電子メール交換によって日本語学習の機会を確保することができたことを指摘している．また，浦崎ら⁽³⁾は，ネットワークを利用した作文教育が，従来の紙面上のものに比べて受講生に好意的に受け入れられた，と報告している．しかし，電子メールを利用した添削は，時間や場所の壁を越えて作文指導を行うことが可能となった反面，紙面上での添削に比べて添削を行いにくく，添削の位

置や内容がわかりにくい，などの問題がある．そのため，紙面上の添削と同様の環境をコンピュータ上に実現することが望まれる．

そこで，我々はネットワークを通じて文章を交換し，添削を通じて作文教育が行えるネットワーク型添削支援システム CoCoA (Communicative Correction Assisting System) を構築した⁽⁴⁾．これは，記号や注釈を付与するといった，紙面上の添削と同様の環境をコンピュータ上に実現する．我々は，外国人留学生を対象とした日本語教育の授業で CoCoA を実践的に利用し，その有効性を確かめた⁽⁵⁾．また，我々は文書構造の記述，及び文書交換の規約である SGML (Standard Generalized Markup Language)⁽⁶⁾ に基づく通信添削用マークアップ言語 CCML (Communicative Correction Markup Language)⁽⁷⁾ を提案した．CCML は教師が付けた添削記号をテキストにタグとして埋め込み，添削文書を表現する．これにより，添削済み文書の蓄積・管理や分析が容易になる．しかし，そのように蓄積された添削文書を有効活用した学習環境については，検

[†] 徳島大学工学部
Faculty of Engineering, Tokushima University

討されていない。

本論文では、作文添削の結果、蓄積された添削済み文書の再利用による添削演習環境、CoCoA-PE (CoCoA for Proofreading Exercise) を提案する。この添削演習環境は、他の学習者が書いた文書を学習者に添削してもらうことで、学習者自身の文書の推敲能力を向上させることを目指す。本システムの特徴を以下に示す。

- (1) 学習者の添削結果と教師の添削結果を評価し、得点をつける。
- (2) 学習者の添削の間違い箇所などを指摘し、アドバイスを与える。

文章を書くには、内容のプランニングや書きながら推敲していくモニタリングの技能が必要となる⁽⁸⁾。Scardamaliaら⁽⁹⁾は学習者のモニタリング技能を高めることにより、効果的な作文指導が可能であることを示した。また、Coniam⁽¹⁰⁾は、他の学習者が書いた文書を添削する添削演習には、読む技能と文章訂正技能の双方を高める効果があることを指摘しており、学習者自身が作文する際に必要となる、セルフモニタリング技能を高めることが期待できる。このように、他の学習者が書いた文章を添削する行為は、学習者自身の作文能力の向上につながると考えられる。

以下、本論文では、2章でCoCoAを利用した添削演習環境を提案する。また、3章で教師の添削結果と学習者の添削結果の比較手法、並びにその正解率の算出手法を述べる。さらに、4章での実装と動作例を述べ、5章で試作したシステムの利用実験、6章で関連研究について論じる。

2. CoCoA を用いた添削演習環境

2.1 CoCoA の概要

CoCoA の特徴を以下に示す。

- (1) 電子メールを利用して文書を交換することにより、学習者と教師が非同期に添削を行えるため、時間的・場所的な制約を受けない。
- (2) 添削は、6つの添削記号⁽¹¹⁾ (挿入、訂正、削除、改行、追込、移動) と注釈を用いて行う。また、紙面上と同様の添削環境を提供する。
- (3) 教師は各添削記号に重要度を付けることができ、学習者は重要な添削から順に見ることができる。具体的には、重要度は、1) 訂正しなくてもよい、2) 訂正したほうがよい、3) 必ず訂正しなければな

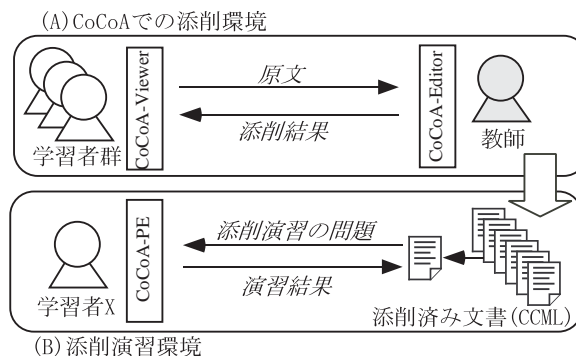


図1 CoCoAを用いた添削演習の流れ

らない、の3段階である。

- (4) 通信添削用マークアップ言語 CCML を用いて添削文書を表現するため、電子メールを用いて添削文書を交換でき、その管理や分析も容易である。
- (5) CCML形式の添削文書から、添削前の原文や添削後の清書文を自動的に作成できる。
- (6) CoCoAは文書を作成するエディタや電子メールツールとは独立しており、ユーザは使い慣れたものを利用することができる。

2.2 添削演習環境

CoCoAを用いた添削演習環境の流れを以下に示す(図1参照)。

- (1) 学習者は、文書を作成し、教師に送る。教師は、学習者の文書を CoCoA-Editor を用いて添削し、複数の添削済み文書を蓄積する。学習者は、CoCoA-Viewer を用いて教師の添削結果を見る。これは、従来の CoCoA を用いた添削による学習の流れである。
- (2) 教師は、添削済み文書の中から、学習者 X の添削演習に利用する文書を選択し、学習者 X に CCML 形式のファイルを送る。ここで、CCML 形式で記述された添削済み文書は、学習者が書いた原文と教師が行った添削結果が1つのファイルに含まれているため、このファイルを学習者に送ればよい。我々は、既に演習問題として、学習者が過去に行った誤りと同様の誤りを多く含む文書を選択する手法を提案している⁽¹²⁾。
- (3) 学習者 X は、受信した添削済み文書を CoCoA-PE に読み込む。CoCoA-PE は、原文を学習者 X に提示する。学習者はその文書を添削し、CoCoA-PE

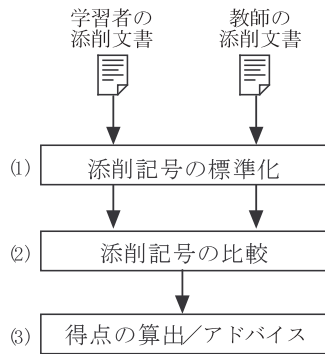


図 2 評価の流れ

は、その添削結果と教師の添削結果とを比較・採点する。

- (4) 学習者は、CoCoA-PE から得たアドバイスを基に添削文書を修正し、最終的に教師へ添削文書を送る。システムが判断しきれない添削箇所は、教師が最終的に評価する。

3. 添削演習の支援

システムは教師と学習者の添削結果を比較評価し、アドバイスを与えることで、添削演習を支援する。この処理の流れを図2に示す。

- (1) 学習者が添削した文章と教師が過去に添削した文章に対して添削記号の標準化を行う。
- (2) 教師と学習者がそれぞれ作成した添削文章の添削記号を比較する。
- (3) (2)の比較結果をもとに得点を提示し、再添削のためのアドバイスを与える。

3.1 添削記号の標準化

同じ文章に対して、学習者と教師が全く同じ添削を行うとは限らない。例えば、「とくしまだいがく」という文を、「徳島」と「大学」を別々に置換する場合もあれば、「とくしまだいがく」を削除して「徳島大学」を挿入する場合もある。この場合、添削後の結果は同じであるが、添削方法が異なるため、そのままの比較では添削の正誤判断が正確に行えない。そこで添削記号の比較を容易にするため、添削記号を標準化する。この標準化の処理例を表1に示し、標準化のルールを以下に述べる。

- (1) [(挿入 + 削除) or (削除 + 挿入)] 置換：挿入と削除(または、削除と挿入)の記号が連続する場合、

表 1 添削記号の標準化

ルール	標準化前	標準化後
(1) 挿入 + 削除 → 置換 (削除 + 追加 → 置換)	徳島 とくしまだいがく 工学部	徳島 工学部
(2) 削除 + 削除 → 削除	とくしまだいがく とくしまだいがく 工学部	とくしまだいがく 工学部
(3) 挿入 + 挿入 → 挿入	とくしまだいがく とくしまだいがく 工学部	とくしまだいがく 工学部
(4) 置換 + 置換 → 置換	徳島 とくしまだいがく 工学部	徳島 工学部

表 2 一致の種類

一致の種類	教師の添削	学習者の添削
(1) 完全一致	徳島大学工学部	徳島大学工学部
(2) 部分一致	徳島大学工学部	徳島
(3) 箇所一致	大学	だ医学
(4) 箇所部分一致	徳島大学工学部	医学
(5) 未添削	大学	とくしまだいがく
(6) 過添削	とくしまだいがく	徳島

一つの置換記号へ変換する。

- (2) [削除 + 削除] 削除：連続した削除記号を一つの削除記号に変換する。
- (3) [挿入 + 挿入] 挿入：連続した挿入記号を一つの挿入記号に変換する。
- (4) [置換 + 置換] 置換：連続した置換記号を一つの置換記号に変換する。

3.2 添削記号の比較

学習者と教師の添削結果を CCML 文章として保存する。これらの CCML 文章を CCML 解析機構により解析し、添削記号の種類とその添削場所のデータを得る。このデータを用い同一であるか調べる。比較結果を表2の6種類に分類した。

- (1) 完全一致：教師と学習者の添削箇所と添削文字の両方が一致している添削を完全一致とする。
- (2) 部分一致：両者の添削箇所が部分的に重なっていて、添削結果も一部一致している添削を部分一致とする。

- (3) 箇所一致：添削箇所は一致しているが，添削結果が異なる添削を箇所一致とする．
- (4) 箇所部分一致：添削結果は異なるが，添削箇所は重なっている添削を箇所部分一致とする．
- (5) 未添削：教師は添削しているが，学習者は添削していない場合を未添削とする．
- (6) 過添削：教師は添削していないが，学習者は添削している場合を過添削とする．

3.3 正解率の算出

学習者の添削結果と教師の添削結果との一致の度合いを示す指標として，正解率を提案する．ここで，教師の添削結果を一つの解答例として捉え，正解率という言葉を使用する．正解率は0～100値をとり，次の方針に従う．

- (1) 学習者が教師の添削と全く同じ添削を行った場合を100とする．
- (2) 教師の添削に対して，学習者の添削が部分的に一致する場合，その添削には部分点を与える．

以上の方式に従い，正解率を次式で定義する．

$$\text{正解率} = \frac{100}{n} \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{T_i} \quad (1)$$

ここで， n は教師の全添削箇所数， S_i は教師の*i*番目の添削と一致した学習者の添削後の文字数， T_i は教師の*i*番目の添削における添削後の文字数である．このように，この式では添削結果の比較の結果，完全一致，部分一致となった添削を用いる．例えば，表2の場合，完全一致の文字列の正解率は100%，部分一致の場合は，29%(2/7)となる．それ以外は0となる．

3.4 アドバイスの提示

教師と学習者の添削結果が完全に一致していない，部分一致，箇所一致，箇所部分一致，未添削，過添削は，学習者が再度添削する際のアドバイスの対象となる．本研究では，アドバイスを視覚的アドバイス(VA: Visual Advice)とテキスト形式アドバイス(TA: Text-based Advice)の2つに分類する．各アドバイスは，教師の添削結果を即座に提示するのではなく，再添削を支援するためのものである．

VAの提示方法は教師がどの場所にどのような添削を行ったかを学習者に示すため，学習者の添削結果と教師の添削結果の異なる箇所を視覚的に表示する．具体的には，学習者が行った添削のうち，教師と異なる

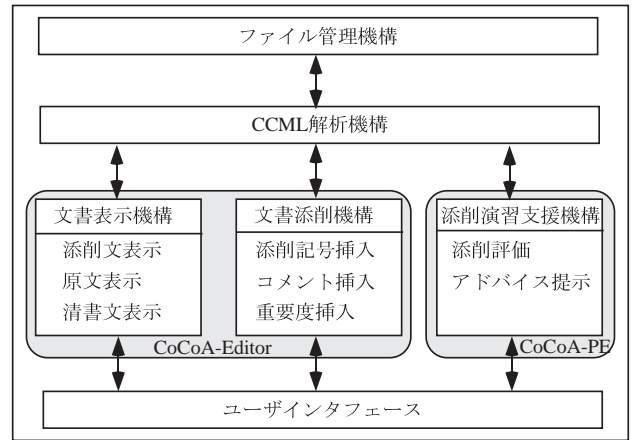


図3 CoCoA-PEのシステム構成

添削箇所を発見し，その場所で教師が用いた添削記号を表示する．但し，挿入文字列や置換後の文字列は表示しない．

一方，TAは学習者が再添削を行う際，どの部分から添削を行えば良いのか助言を与える．これは，まず未添削がなくなるまで示され，未添削がなくなると箇所部分一致，箇所部分一致がなくなると箇所一致，箇所一致がなくなると部分一致の順に重要な添削を指摘する．

再添削を繰り返した後，最終的に，教師の添削結果を学習者の添削の上に重ねて表示し，解答を提示する．

4. CoCoA-PEの実装

4.1 システム構成

既に我々は，Tel/Tkを用いてCoCoA-Editor及びCoCoA-Viewerを構築した．本論文では，CoCoA-Editorに添削演習支援機構を新たに付加し，CoCoA-PEを構築した．CoCoA-PEのシステム構成を図3に示す．また，その動作例を図4に示し，各機能を説明する．

4.2 添削評価機能

添削評価機能は，学習者が行った添削と教師が以前に行った添削を比較し，両者のどの添削が一致しているのか判定する．学習者は，CoCoA-PE上のメインウィンドウで練習問題の添削を行う．添削終了後，CoCoA-PEの解析メニューの”添削の採点”を選択する．その後，自動的に添削が保存され，教師が以前に行った添削との比較を行う．処理が終了すると結果表

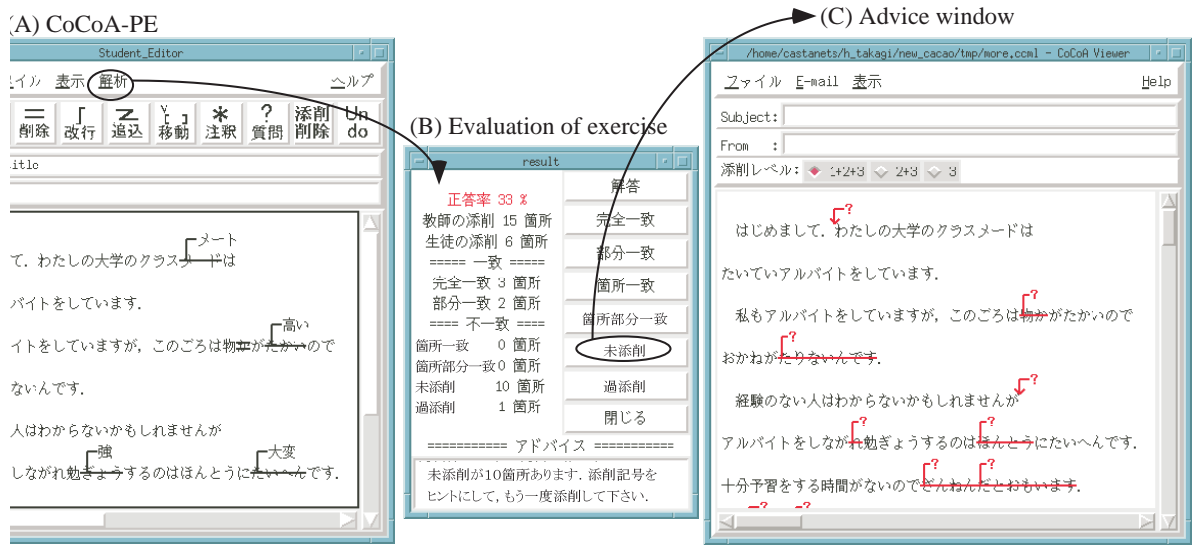


図 4 動作例

示ウィンドウ (図 4(B)) に比較結果が表示される。結果表示ウィンドウに表示される項目は、正解率、教師の全添削数、学習者の全添削数、完全一致の数、部分一致の数、箇所一致の数、箇所部分一致の数、未添削の数、過添削の数、アドバイス等である。

4.3 アドバイス表示機能

本システムは、学習者が行った添削と教師が行った添削とを比較し、学習者に添削の見直しが必要な箇所について視覚的にアドバイスを与える。

(1) TA 表示機能

アドバイスは結果表示ウィンドウのアドバイス表示フィールドに表示する。図 4 では、学習者の未添削が最も多いため、未添削ボタンを押してヒントを表示するように助言している。

(2) VA 表示機能

学習者がアドバイスに従って各ボタンを押すと、それぞれ再添削に役立つヒントがアドバイスウィンドウに表示される。各ボタンの説明を以下に示す。

(1) 解答ボタン

教師が行った添削結果を表示する。これは、再添削を 1 回以上行わないと利用できない。

(2) 完全一致ボタン、部分一致ボタン

完全一致、部分一致と判定された添削をそれぞれ表示する。

- (3) 箇所一致ボタン、箇所部分一致ボタン、未添削ボタン、過添削ボタン
 箇所一致、箇所部分一致、未添削、過添削と判定された添削をそれぞれ表示する。ただし、これらの添削は再添削する必要があるため、添削をそのまま見せるのではなく、添削箇所のみを表示し、添削文字は「？」マークで表示する。

5. 利用実験

5.1 実験方法

我々は、同じ学科内の留学生 4 名を対象として、添削演習支援機構の利用実験を行った。留学生の出身は中国 3 名、台湾 1 名であり、全員が日本語上級者レベルであった。実験では、他の留学生が書いた、異なる 2 つの文書を、CoCoA-PE を用いて添削してもらった。その添削結果を添削演習支援機構を用いて解析し、システムが提示したアドバイスをもとに再添削してもらった。実験に用いた文書は、被験者とは別の組織に属する留学生が書いたものであり、日本語教師が CoCoA を用いて添削したものである。実験に用いた文書例を付録に示す。文字数はそれぞれ 163 文字、172 文字、教師による添削箇所数はそれぞれ 16 箇所、19 箇所であった。

表 3 5段階評価のアンケート結果

質問事項	平均
(1) 正解率は妥当だったと思いますか？	4.75
(2) アドバイスはわかりやすかったですか？	4.75
(3) 結果表示はわかりやすかったですか？	4.50
(4) 添削演習で作文の勉強になりましたか？	4.75

5.2 実験結果

本実験終了後、被験者4人にアンケートを行った。アンケートでは、5を最大とした5段階評価と被験者の意見や感想を自由に記述してもらった。

5.2.1 アンケート結果

5段階評価のアンケート結果を表3に示す。

表3の(1)より、システムが提示する正解率がある程度妥当であることが分かった。学習者からは、再添削により、正解率が上がることによって学習意欲があがるという意見が得られた。

CoCoA-PEでは、1回目の添削が終わった後、添削の評価を行い、学習者の添削に未添削があれば未添削を直すようにアドバイスを表示する。表3の(2)より、アドバイスは有効であったといえる。

また、表3の(3)より、結果表示はわかりやすかったといえる。漢字、文法等、正誤答の詳しい指摘が欲しいという意見が得られた。本システムでは、教師が過去に行った添削を解答として採用するため、教師の添削にない間違いを指摘したり、コメントを加えることは難しい。今後、形態素解析や構文解析などの自然言語処理技術や辞書などを取り入れるなどの工夫が必要と考えられる。

表3の(4)より、本実験の添削演習は、被験者にとって作文の学習効果があったといえる。コメントとして、添削する文章は長くない方が学習しやすいという意見があった。留学生が日本語の文章を添削することは非常に難しい。一つの文章の添削が終わるまでに思った以上に時間がかかる。それゆえ、学習者のやる気の持続を考えると添削文はある程度短くする必要がある。

5.2.2 正解率の変化

表4に1回目と2回目の添削における正解率の変化を示す。1回目に比べ2回目の添削の方が、全ての被験者において高い正解率を示しており、アドバイスの

表 4 正解率の変化

被験者		A	B	C	D
文章1	1回目	20%	66%	20%	53%
	2回目	56%	83%	76%	86%
文章2	1回目	56%	52%	73%	95%
	2回目	85%	79%	91%	100%

効果があったと考えられる。VAによって添削できていない箇所が容易にわかり、その箇所を減らすことで学習意欲があがるという意見も得られた。

6. 関連研究

学習者に文章の添削演習環境を提供する方法として、以下の2つが考えられる。

- (1) 自然言語処理技術を用いて自動的に誤りを検出・訂正し、学習者の添削と比較する方法
- (2) 本論文のように予め問題文と解答を用意しておく方法

(1)に関して、自然言語処理技術を用いて文章誤りを指摘する研究などが数多くなされている(13, 14, 15, 16)。これを用いた場合、教師が予め解答を用意する必要がないという長所はあるが、主に表記や表現レベルの誤りの訂正を対象としており、意味・内容レベルの訂正を行うのは容易ではない(17, 18)。従って、現在のところ、本研究のように解答を用いる方法が現実的である。

(2)に関して、西村ら⁽¹⁹⁾は、問題文に対応する複数の正解文を用意し、学習者の書いた文書を添削する自動的添削システムを構築した。この正解一括表現法としてBUD (Basic Universal Description)を提案している。これは、和文英訳を対象としており、正解パターンを予め網羅的に表現可能な場合に効果的である。一方、本研究の場合、CoCoAを用いて教師が行った1つの添削結果を解答とする。今後、教師と学習者の添削を柔軟に比較できるようにするためには、CoCoAを用いた添削結果とBUDのような解答表記方法を組み合わせることを検討する必要がある。

以下、本研究での今後の課題を示す。

- (1) バージョン管理機能との融合：学習者による添削演習が終了した後、教師はどのように学習者が添削を行い、どのようにそれを訂正したか、を

知ることは重要である。既に我々は、複数回の添削にわたる過程のバージョン管理を行う手法 VCCML(Versioned CCML)⁽²⁰⁾ を提案しており、これを添削演習環境に取り入れる予定である。

- (2) 同音異義語辞書や形態素解析システムなどの利用：学習者の添削結果と教師の添削結果を比較する際、同音異義語辞書などを用いれば、柔軟に評価できると考えられる。
- (3) 学習者モデルの利用：学習者モデルとして、習慣性のある誤り規則を獲得し、再添削の初期段階で重点的に訂正を促すようにする必要がある。
- (4) システムの実践：本論文では、CoCoA-PEを使用した初歩的な評価を行った。本システムの有効性を実証するためには、実際の日本語教育の授業で本システムを実践的に利用する必要がある。また、その際、学習者のプライバシーを保護するため、誰が書いた文書が分からないようにするなど、授業中でのシステムの運用方法も検討する必要がある。

7. おわりに

我々は、日本語作文教育において、従来、紙メディアで行われてきた添削作業を、コンピュータを用いて分散環境で可能とするネットワーク型添削支援システム CoCoA を研究開発している。本論文では、教師が CoCoA を用いて添削した結果を用いて、他者の作文学習に利用する添削演習環境 CoCoA-PE を提案した。

添削演習環境では、学習者が添削を終了した後、自分がどの程度理解できているかを示すために、添削の評価を行う必要がある。そのため、本論文では学習者の添削と過去に教師が行った添削とを比較し、正解率を提案した。また、再添削を支援するアドバイス提示機構について述べた。さらに、我々は、添削演習環境を CoCoA に実装し、利用実験を行った。実験の結果、添削評価手法とアドバイス表示機構が、被験者にとって有効であることを示した。今後は被験者の人数や添削の演習問題を増やし、実践的に利用しながらシステムを評価する予定である。

謝辞

本研究の一部は、科研費、基盤研究(B)(09480036)、萌芽的研究(11878032)、及び、電気通信普及財団研究助成、松下視聴覚教育研究開発助成の支援を受けた。

また、システム開発にあたり、高木秀典氏（現在徳島大学博士前期課程在学中）にご尽力頂いた。ここに、記して謝意を表する。

参考文献

- (1) 佐藤政光, 加納千恵子, 田辺和子, 西村よしみ: “実践にほんごの作文”, 凡人社 (1994)
- (2) 才田いずみ, Harrison, R., 大坪一夫, 松崎 寛: “コンピュータ通信を利用した日本語学習”, 日本語教育方法研究会誌, Vol. 3, No. 1, pp.14-15 (1996)
- (3) 浦崎久美子, 石井成郎, 向後千春: “大学の作文教育におけるネットワーク利用の効果”, 日本教育工学雑誌, Vol.22, Suppl. pp.53-56 (1998)
- (4) 矢野米雄, 緒方広明, 榊原理恵, 脇田里子: “日本語作文教育のためのネットワーク型添削支援システム CoCoA の構築”, 教育システム情報学会誌, Vol.14, No.3, pp.21-28 (1997)
- (5) 脇田里子, 緒方広明, 矢野米雄: “作文教育のためのネットワーク型添削支援システム CoCoA の実践と評価”, 教育システム情報学会誌, Vol.15, No.4, pp.270-275 (1999)
- (6) Herwijnen, E. (著), SGML 懇談会実用化 WG 監訳: “実践 SGML”, 日本規格協会 (1992)
- (7) Ogata, H., Yano, Y. and Wakita, R.: “CCML: Exchanging Marked-up Documents in a Networked Writing Classroom”, Computer Assisted Language Learning, Vol.11, No.2, pp.201-214 (1998)
- (8) 波多野諺余夫 (編): “学習と発達”, 認知心理学, 5, 東京大学出版会 (1996)
- (9) Scardamalia, M. and Bereiter, C.: “Research on written composition”, M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (third ed.), Macmillan, pp.778-801 (1986)
- (10) Coniam, D.: “Computerized English Language Proofing Close Program”, Computer Assisted Language Learning, Vol.10, No.1, pp.83-97 (1997)
- (11) 島野 一: “校正実務ハンドブック”, みき書房 (1986)
- (12) Ogata, H., Feng, C., Hada, Y. and Yano, Y.: “Online Markup Based Language Learning Environment”, International Journal of Computers

- and Education, Vol.34, No.1, pp.51-66 (2000)
- (13) 牛島和夫, 石田真美, Jeehee Yoon, 高木利久: “日本語文書推敲支援ツールにおける受身形の抽出法”, 情処学論, Vol.28, No.8, pp.894-897 (1987)
- (14) 箱守 聡, 佐川雄二, 大西昇, 杉江昇: “日本語の修飾構造を評価する添削支援システムを実現するための基礎研究”, 情処学論, 33, No.2, pp.153-161 (1992)
- (15) Schwind, B.: “Error analysis and explanation in knowledge based language tutoring”, Computer Assisted Language Learning, Vol.8, No.4, pp.295-324 (1995)
- (16) Brock, M.: “ Computerized text analysis: Roots and research”, Computer Assisted Language Learning, Vol.8, No.2-3, pp.227-258 (1995)
- (17) 池原悟, 小原永, 高木伸一郎: “文書校正支援システムにおける自然言語処理”, 情報処理, Vol.34, No.10, pp.1249-1258 (1993)
- (18) Webster, R., 中川正樹: “英語と日本語を対象にした文章誤りの検出・訂正の共通点と相違”, 情報処理, Vol.37, No.9, pp.865-871 (1996)
- (19) 西村則久, 明関賢太郎, 安村通晃: “英作文における自動添削システムの構築と評価”, 情処学論, Vol.40 No.12, pp.4388-4395 (1999)
- (20) 緒方広明, 葉田善章, 矢野米雄: “VCoCoA: VC-CML を用いた非同期型協同添削支援システム”, 情報処理学会論文誌, Vol. 40, No. 11, pp.3924-3933 (1999)

著者略歴

緒方 広明

1992年徳島大学工学部卒．1994年同博士前期課程修了．1995年同大学工学部助手．現在同講師．博士（工学）．CSCW, CSCLに興味をもつ．人脈活用支援システム, Awarenessに基づく協調学習環境などの研究に従事．教育システム情報学会論文賞, WebNet 99 Top Paper Award 受賞．本学会, 情報処理学会, 電子情報通信学会, ACM, IEEE, AAI, AIED, AACE各会員．(Email: ogata@is.tokushima-u.ac.jp)

葉田 善章

1998年徳島大学工学部知能情報工学科卒業．2000年同

大学院工学研究科(知能情報工学専攻)修了．現在, 博士後期課程在学中．映像メディアを用いた語学学習環境の研究に従事．(Email: hada@is.tokushima-u.ac.jp)

矢野 米雄

1969年大阪大学工学部卒業．1974年同大学院博士課程修了．工学博士．同年徳島大学工学部助手．1990年同教授．1979～1980年米国イリノイ大学 Computer-based Education Research Laboratory 客員研究員．知的教育システム, 柔軟なデータベースの研究に従事．ヒューマンインタフェースとゲーム環境に興味を持つ．本学会副会長・編集委員長．日本教育工学協会理事．電子情報通信学会和文誌編集委員．情報処理学会, 日本教育工学会, IEEE, AACE各会員．(Email: yano@is.tokushima-u.ac.jp)

付 録：実験で添削演習に用いた文書

[文章1 (163文字)]

はじめまして．わたしの大学のクラスメードはたいいていアルバイトをしています．私もアルバイトをしています．このごろは物がたかいかいのでおかねがたりないんです．経験のない人はわからないかもしれませんがアルバイトをしながら勉強しようするのはほんとうにたいへんです．十分予習をする時間がないのでざんねんだとおもいます．また手紙をください．

[文章2 (172文字)]

一ねん四か月まえ, 日本へきました．日本くるまえ, 日本ごをぜんぜんべんきょうしませんでした．でも, 日本にきてから, けんきゅうせいおのきにほんについてべんきょうしました．いま, でんきでんしのけんきゅうしつでべんきょうをします．きたばかりのときは, なにもわからなかつたのでとてもさみしかつた．でも, みんなしんせつ, いつも日本ごをおしえてくれました．