

インターネットを利用した外国人学生のための 知的な作文学習支援環境の提案

A Proposal on Web-based Intelligent Composition Learning Environment for non-Japanese Students

中挾知延子 垣本せつ子 高橋直美 佐藤 郁 クレア・マリイ
東洋大学国際地域学部

〒374-0193 群馬県邑楽郡板倉町泉野1-1-1
TEL 0276-82-9011 FAX 0276-82-9802
E-mail:chiekon@toyonet.toyo.ac.jp

Abstract: This work is a report on a system in which non-Japanese students receive advice in terms of the use of Joshi, Japanese post-positional words, via the Internet. The system, called the “Te-Ni-Wo-Ha Checker,” aims at improving interactive learning via the Internet: students can access material at their convenience as teachers provide them with advice. The advice teachers submit is reflected quickly so that students who access the system after the advice is posted get it. The system receives students’ input sentences, processes them with a morphological analyzer, and identifies each Joshi paired with nouns and verbs in the sentences. Next, document data that include the same nouns and verbs in the sentences are picked up from a Japanese corpus and automatically transformed into semantic representations in an XML format. At the same time, some advice and sample sentences submitted by teachers are presented in the XML format. The body of data and the advice from the teachers are combined into a single XML document, which helps students improve their understanding and use of Joshi. Association rules are applied to assist learning by making the corpus’s output compact. The system improves portability through heterogeneous platforms using XML to represent contents of materials, and it realizes an interactive on-demand learning environment run on client-server systems.

Keywords: language learning, Te-Ni-Wo-Ha Checker, Internet, XML, client-server system

1. はじめに

本稿では、外国人学生への日本語での作文指導のために開発したネットワーク型学習教材「てにをはチェッカー」^[1]について報告する。学習環境としてはインターネットでの利用をベースとし、学生はWebブラウザを操作することで学習できる。

外国人留学生に対する日本語の授業は、文法・語彙・読解・作文などで構成されるが、特に他の学習と比べて作文の個人差は大きく、従来の一斉学習としての授業形態では扱いにくく、個別指導の必要性が大きい。理由としては「このようなテンプレートにあてはめて書きなさい」というような規則性に乏しいことや、テーマを与えて書かせても学生の数だけ異なった文章が生成され、一括して指導できないことが考えられる。本システムはこのような問題を克服し、学生に柔軟に対応できる作文学習環境の提供を意図して開発した。

2. インターネット教材の目的

本稿で提案する「てにをはチェッカー」は、インターネットでの使用を前提としている。インターネット上で教材を開発、運用する目的を以下に述べる。

(1) 不特定の送り手から不特定の受け手へ

現在、学生一人一人の学習履歴を記録し、そのことによって一定の期間後どのくらい能力が向上したかを計る教材は多い。それに対して「てにをはチェッカー」は、だれがいつ使ったかは記録せず、不特定の相手同士で情

報を共有しあい、それによってこそ得られる知識を活かすというオープンなインターネットの長所を最大限利用しようというねらいで開発した。学生が教材を使えば使うだけ、教師からのアドバイスの量も増えていき、結果としてより豊かな情報を享受できることになる。また、記録しないとはいえ、学習場面において学生が文章を送り、その学生に対してアドバイスを提示するといった個別学習の環境は保たれていると考えられる。

(2) 教員への簡便なアドバイス作成環境の提供

本チェッカーでは、学生へのアドバイス内容のデータについて、インターネット上での標準データフォーマットと言えるXML^[2]を採用している。XMLを用いることで、教員がアドバイスを作る際に特定のソフトを用いてその後教材用に加工するといった作業が不要となっている。さらに、今までにどのようなアドバイスが入っているかはWebブラウザで閲覧でき、アドバイスの修正などもXMLデータの編集という簡単な入力作業と、ホームページのデータのアップロード作業程度で済む。今まで教材の作成には面倒な作業が付きまとい、オーサリングソフトであってもその使い方の習得に時間がかかった。本チェッカーでは、このようなストレスを教材作成作業から除いて、コンピュータが苦手な教員にも広くコンピュータ教材を作成する機会を与えることができる。

3. 「てにをはチェッカー」の特徴

システムの主たる機能は日本語文での助詞の使い方を中心とした学生の文章の校正であるが、校正は最もふさわしい助詞を提示して修正するのではなく、学生が文で用いた助詞に関して、違和感のない文中での意味役割や例文が提示され、学生は提示された内容を考慮して自分

Chieko Nakabasami, Setsuko Kakimoto, Naomi Takahashi,
Iku Satoh and Maree Claire
Toyo University

で文章を修正するようになっている。システムの特徴として以下の点があげられる。

(1) データのXML化によるポータビリティの向上

校正に用いる言語リソースとして、EDRコーパス^[3]と教員からのアドバイスを用意している。これらをXML化することでOSに依存せず異質なデータを統合することができる。具体的にはコーパスのデータフォーマットから解放されデータの加工が容易にできることや、教員の与えたアドバイスの追加や削除が各教員のマシン環境に依存しない形で行える。

(2) Web環境によるオンデマンドなインタラクティブ学習の実現

システムはWebブラウザから利用できるため、学生は授業以外でもパソコンとインターネットの接続環境があれば時間や場所にかかわらず学習できる。また、ユーザインタフェースにはJSP(Java Server Pages)^[4]を用いており、学内にあるサーバと学生のクライアントマシンの間で情報が双方向にやりとりされている。

以上の特徴に加えて、教員は学生の入力した文をいつでも見ることができ、各文に応じたアドバイスを与えることができる。与えたアドバイスはそれ以後学生が入力する文の校正に直ちに反映される。

4. システムの概要

図1に「てにをはチェッカー」のシステムの概要を示す。

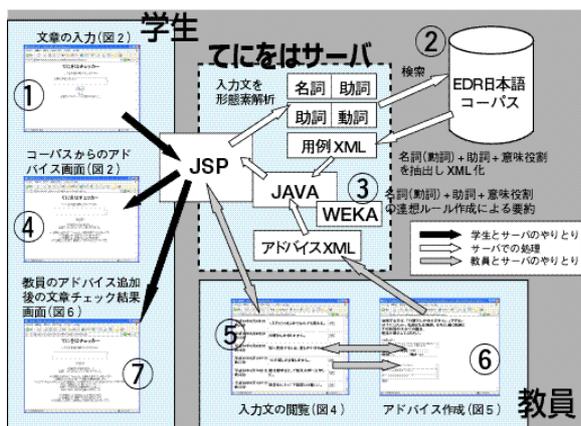


図1 「てにをはチェッカー」概要

以下、システムの流れにしたがって説明する。

(1) 学生による文章の入力

図1の ①にあるように、学生が図2に示す入力画面から文章を入力し「チェック」ボタンをクリックする。システムはインタフェースであるJSPを通じてアプリケーションサーバに要求を出す。

(2) 日本語コーパスでの検索と結果のXMLへの変換

システムは図1の ②に示すように学生の入力した文章を形態素解析し^(注1)、学生の入力文で助詞とそれと先行する名詞または後続する動詞のペアをEDRコーパスで検索する。検索された文章も形態素解析されて名詞(動詞)・助詞・助詞の意味役割という3つの要素で構成される組が作られXML形式に変換される。

(3) 名詞(動詞)+助詞+意味役割の連想ルール作成

コーパスでの検索では、一つのペアについて大量の用例が抽出されることもあるため、連想ルール^[5]により、助詞と共に起しやすい名詞や動詞と、その際に助詞の果たす意味役割で頻度の高いものを選び出す。システムでは



図2 学生の文章入力画面



図3 コーパスからのアドバイス提示画面

連想ルールを実装したWEKA^[6]と、XMLを処理するJavaAPIであるXerces^[7]を使い、図1の ③に相当する連想ルールを作成する。たとえば、以下のようなルールは「助詞が“で”で、意味役割が“道具”であるとき、それに接する名詞は“マウス”である」ことを示している。
助詞= “で” 意味役割= “道具” 名詞= “マウス”
 図3に連想ルールの結果から生成したアドバイス結果の提示画面を示す。図1では ④に相当する。コーパスから生成されたアドバイスは一般的な場合が多く、学生に対して直接参考になるとは現時点では言い難い。

(4) 学生からの入力文の閲覧とアドバイス作成

図1の ⑤に相当する部分で、教員はWebブラウザから学生の入力した文章を閲覧し、それらに対して適切なアドバイスを与える。

図4に教員から閲覧できる学生の入力文章閲覧画面

日時	文章	操作
平成14年6月9日18時23分	1万円だけあるのでなんでも買える。	添削
平成14年6月9日20時43分	日曜日しか会えません。	添削
平成14年6月9日20時46分	私に賛成する人は、彼しかいません。	添削
平成14年6月14日15時27分	10日間しか営業しません。	添削
平成14年6月14日15時35分	彼は留学生として東洋大学に入学した。	添削
平成14年6月14日15時41分	留学生にとって下宿探しは難しい。	添削

図4 教員からの学生の入力文章閲覧画面

を示す。教員はアドバイスを与える文章を選び、「添削」ボタンをクリックする。添削するよう選ばれた文章をもとに、教員は図5に示すアドバイス入力画面から対応するフィールドにアドバイス内容を入力し、「追加」ボタンをクリックする(図1)。図5の画面で教員が入力した内容は図7に示すアドバイスXML(注2)に追加されていく。

教員が入力したアドバイスは、その後で同じ名詞または動詞を使った文章を入力した学生へのアドバイスに直ちに反映される。図6は、図2と同じ入力文章に対して図5のアドバイスを教員が与えた直後に再度チェックを行ったものである(図1)。図6を見ればわかるように、教員が入力したアドバイスの内容がコーパスから得た連想ルールの結果と統合して学生に提示されている。このように、図1の から のステップを繰り返して、学生が日本語文を入力し、教師のアドバイスを基に文を修正していくという学習が行われ、学生が利用すればするほど入力文に対するアドバイスは増えていき、内容が充実していく。また、図7にアドバイスXMLの内容の一部を示す。

5. 学生へのインタビュー

「てにをはチェッカー」を1年生の日本語の最後の授業30分を使って試用した。授業後システムを使った留学生にランダムにインタビューしたところ、以下のような意見があった。

助詞の校正だけでなく、他の品詞も取り入れた幅広いチェックをしてほしい。
校正の結果では助詞の意味役割は少なくして、用例を豊富にしてほしい。
自由時間にも同様にできるのであれば、周りの目を気にせずに行きたい。
留学生同士では変な文章を書いているのがわかるのがいやなので、個別指導みたいで良かった。

評価としては、EDRコーパスに限らず、言語コーパスという限られたリソースを用いている弱点がそのまま現れた結果となった。その一方で「操作が楽で遊び感覚でできる」という声も聞かれた。また連想ルールよりは、用例をランダムに抽出して提示する方法も考えられる。さらに教員のアドバイスXMLの内容を充実させていく必要がある。

6. おわりに

システムは試用段階であるが、さらに授業で活用し、学生に浸透させ、自由時間にも使わせたいと考えている。また、学生から得たフィードバックをもとに改良し、言語リソースについては、EDRも含めた言語コーパスだけではなく、現在の生きた日本語を学習できるよう、Web上の膨大な日本語データを取り込むメカニズムを開発して搭載する予定である。本論文では「てにをはチェッカー」の開発を中心に作文学習環境の向上を論じたが、今後の方向として、「てにをはチェッカー」の助詞に関する校正機能を1つのモジュールと位置づけ、別モジュールを並列に追加していくことを考えている。たとえば、作文での漢字の使用チェックや日本語独特の言い回しのアドバイス機能などがあげられる。このようなモジュールを統合し、よりよい作文学習環境の提供が実現できると考える。

図5 教員のアドバイス入力画面

図6 アドバイス追加後の文章チェック結果画面

図7 アドバイスXMLの一部

注

- (1) 奈良先端科学技術大学院大学自然言語処理学講座の開発した「茶筌」を用いた。茶筌URLは<http://chasen.aist-nara.ac.jp/index.html> ja
- (2) 教員のアドバイスの内容をXML化したもの

参考文献および関連URL

- [1] <http://teniwoha.itakura.toyo.ac.jp:8080/k-project/kotoba/kotoba.jsp>
- [2] <http://www.w3.org/XML/>
- [3] 日本電子化辞書研究所:日本語コーパスCD-ROM, 1996.
- [4] <http://java.sun.com/products/jsp/>
- [5] Agrawal, R., Imielinski, T., Swami, A.: Mining Association Rules between Sets of Items in Large Databases. Proc. of the ACM SIGMOD Conference on Management of Data, pp.207-216, 1993.
- [6] Weka Machine Learning Project, <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/>
- [7] <http://xml.apache.org/xerces2-j/index.html>

本研究は平成14年度東洋大学特別研究教材開発の研究助成による。