

句構造を表示した対象言語と媒介言語対訳のテキストを用いて表現使用例の比較対照による課題解決支援を行う第二言語学習支援システム

Second Language Learning by Solving Problems Assisted of Comparing Use Cases of Expressions in Texts in Target Language alongside their Semantics in Learner's Language both Presented in Phrase-Structure

中村 宏^{*1}, 掛川 淳一^{*2}, 伊藤 紘二^{*3}

Hiroshi NAKAMURA^{*1}, Jun'ichi KAKEGAWA^{*2}, Kohji ITOH^{*3}

^{*1} 東京通信大学 メディア教育支援センター

^{*1} Media Education Research Center, Tokyo Online University

^{*2} 兵庫教育大学大学院 学校教育研究科

^{*2} Graduate School of Education, Hyogo University of Teacher Education

^{*3} 東京理科大学 基礎工学部

^{*3} Faculty of Industrial Science and Technology, Tokyo University of Science

Email: nakamura.hiroshi@internet.ac.jp

あらまし：学習対象言語を日本語、媒介言語を英語として、対象言語における表現の仕方の使用例を、媒介言語による意味表現と共に句構造で提示して比較対照させる第二言語学習支援システムを構築している。システムは、テキストの句構造表示データを用意し、それに基づき表現の仕方に関する句構造コーパスと表現同士の関連性リンクを作成する。表現型穴埋め、作文、読解課題を作り出し、その解決を表現型とコーパスによる使用例の検索や関連性リンクにより、表現型の使い方や表現作成、表現解読の自律学習を支援する。

キーワード：第二言語学習支援システム、日本語教育、句構造表示、表現獲得、コーパス

1. はじめに

我々は、音声を含めて理解と生成のいずれの学習も、言語の句構造に基づいて行われるという仮説に基づき、句構造表示に導かれた第二言語学習支援の環境を提案してきた(1)(2)(3)。本稿では学習対象言語を日本語、媒介語を英語とし、課題を作成して、その解決を、関連表現の使用例を検索して、媒介言語による意味表現と共に句構造で提示される使用例の比較を行わせることで、自律学習を支援する第二言語学習支援システムを提案する。

2. 対象言語表現と媒介言語表現の句構造を表示する学習支援

句に主辞が置かれ、それを修飾、説明する複数の句を主辞の前あるいは後に置いて句を作ることを階層的に繰り返すことで、あらゆる言語における文は作られている(4)(5)。主辞には、かかられて完結する主辞と、かかる句とかかられる主辞の間の関係を指示する機能的な主辞がある。また、語の単位が複合したものを主辞とすることも多い。句構造を表示するには、主辞を載せたパネルの上にそれにかかる句のパネルを載せることを階層的に繰り返す(6)(2)(3)。

言語教育は、表現意図と表現の形の使い方の間のマッピングを訓練することであるが、対象言語の句構造と媒介語訳文の句構造を並べて、対象言語の句構造に対応する媒介語の句構造を対応表示すれば、(多少の訓練により)媒介語の階層的句構造が持つ意味へのマッピングができる学習者には、対象言語

のその部分の表現意図と表現形の対応が伝わることとなる。学習対象の日本語文に対し、英語の対訳文を予め用意し、その構文解析結果によって生成したデータを基にして、テキストの形態素/単語をその並びのままに取り込んだパネルの階層データを作り、その表示によって、両言語における句構造と言語間での対応を視覚的に提示する。

3. 表現型の句構造マッチングに基づく句構造コーパス

対象言語のテキスト内に登場する表現型は先行研究(7)(8)を基にして、使用例の句構造に関連付けて、キーとなる表層と品詞指定をふくむ句構造として分類定義し、XML形式のライブラリを作る仕組み、また、句構造表現されたテキストへのマッチングにより、各表現型の使用例のテキスト句構造上の位置と構造をXML形式で登録した「表現型使用例句構造コーパス」を用意する仕組みを開発した。なお、表現型の仕分けに、主辞の品詞のほか、意味カテゴリが必要な場合は表現型に、手作業で付加する(たとえば、いる/ある、を animate/inanimate で使い分けるなど)。また、普通は文法として扱われることがらも、表現型として扱うこととした。

4. 句構造コーパスによる学習支援

学習者は句構造コーパスを用いて、テキスト中にある同一または関連した表現型を含む部分構造を検索し、英語文の句構造を参照しながら日本語文の句

構造を比較することによって帰納的に表現の作り方と使い分けを学習できる。

また、英語文の句構造と、日本語文を構成する主な形態素リストを見せて、作文させる表現作成課題、あるいは、日本語文を与えて、その上で句構造を作らせ、含まれる表現型を指定させるような表現解読課題については、学習者は、表現型のリストあるいは日本語学習テキストの中の句にかかわる表現型を選んで、その使用例をコーパスから引き、それを比較対照することで、使うべき表現型、あるいは使われている表現型を決めるための支援を学習の足場かけとして受けることができる。



図1 句構造コーパスを用いた検索

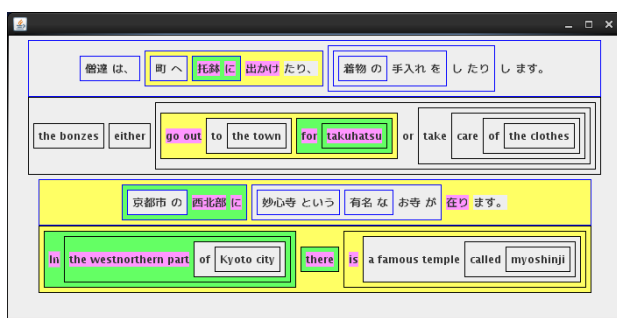


図2 句構造を用いた表現検索結果

4.1 表現型の使い方の学習支援

学習者に、テキスト中に設けられた互いに関連性のある表現の穴を埋めさせる課題をあたえ、正解は与えずに、穴の周辺の語や、その品詞や意味カテゴリを含む表現型の使用例コーパスの検索をヒントにして解答させ、その結果に正誤を与え、比較による帰納的な汎化を行わせることにより、使いわけを学習するのを支援する。

4.2 日本語表現作成支援

句構造表示を行なった教材テキストの中の一文を形態素に分解し、場合によっては余分な機能形態素も加え、それをランダムに並べて提示し、学習者は一覧から選んで正しく文章になるように並び替える作文課題の解答中に、チェックボタンを押すと、学習者が並べた形態素の列の中で、句構造が原文に一致する部分について合体させて構造表示を行なう。

こうして出来たマクロな部品の並び替えを階層的に行なわせることにより、再現作文を支援する。

局所的句構造の主辞とすべき語の組み合わせある

いはその品詞や意味カテゴリで、関連表現の検索をさせ、正解は与えずに、表現使用例コーパスの比較をヒントに、汎化させた使い分けを基にして、作成すべき表現を判断させる。

4.3 日本語表現解読支援

日本語学習テキストの表現解読問題では、学習者に、テキスト上で句構造を再現させる。そのための支援として、正解を与えずに、語あるいはその品詞や意味カテゴリで、表現型とその使用例コーパスを検索比較させることで、句構造関係を見つけるのを支援する。完結的主辞を指摘させて正しければ、そこに係る句の完結的主辞の全てを指摘させ、正しければその階層の句構造を再現表示する。各階層で、対応する媒介語表現の句構造も示して意味的に支援する。

5. まとめと今後の課題

日本語の学習環境として開発した2つのインフラ、即ち、日本語のテキストと学習者の母語あるいは媒介語によるその対訳を、同様な階層的句構造で並列表示し、テキストの句構造と意味の対応を支援する仕組みと、学習者の要求した箇所に含まれる表現型あるいは関連した表現型の使用例コーパスを検索させ、その比較により、表現の使い分けを帰納的に獲得させる仕組みを用いて、表現穴埋め問題、表現作文課題、表現読解を支援する学習シナリオを提案した。これらの支援に対する評価実験を予定している。

参考文献

- (1) 伊藤紘二, 中村宏, 掛川淳一, 佐々木諒: “句構造の提示に基づく第二言語習得支援”, 日本第二言語習得学会第15回年次大会, pp2-4, 2015.
- (2) 中村宏, 掛川淳一, 伊藤紘二: “対象言語の表現の使用例をその媒介言語表現と共に句構造で提示して比較対照を行わせる第二言語学習支援” 日本教育工学会第33回全国大会, 2a-501-06, 2017.
- (3) 中村宏, 掛川淳一, 伊藤紘二: “媒介言語による表現を伴わせて句構造を表示した表現使用例の検索を手掛かりに読解と作文を行なわせる第二言語学習支援” 言語処理学会第24回年次大会発表論文集, pp.484-487, 2018
- (4) T.Gunji: “Japanese Phrase Structure Grammar: A Unification-based Approach,” Springer Netherlands, 1987.
- (5) C.Pollard, I.A.Sag: “Head-Driven Phrase Structure Grammar,” University of Chicago Press, Chicago, 1994.
- (6) 時枝誠記: “国語学言論”, 岩波書店, 1941
- (7) 掛川淳一, 中村宏, 関谷政則, 伊丹誠, 伊藤紘二: “自然言語処理を用いて日本語教育のための例文検索を支援するシステム” 日本教育工学会論文誌, 25 (2), pp.85-94, 2001
- (8) 哈布日: “第二言語としての日本語の表現教材作成支援に向けた例文検索ルールデータベースの構築”, 兵庫教育大学大学院学校教育研究科修論, 2012年3月
- (9) 掛川淳一, 神田久幸, 藤岡英太郎, 伊丹誠, 伊藤紘二, “日本語学習支援システムにおける作文診断処理系の提案と試作”, 電子情報通信学会 論文誌, D-I, Vol.J83-D-I No.6 pp.693-701 2000年6月