

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	アジア留学生を対象とした日本語CALLシステム「あすなる」の開発
Title(English)	Development of a Japanese CALL System Asunaro for Asian students
著者(和文)	仁科喜久子, 奥村学
Authors(English)	KIKUKO NISHINA, Manabu Okumura
出典(和文)	特定領域研究「高等教育改革に資するマルチメディアの高度利用に関する研究」, , , pp. 139-148
Citation(English)	, , , pp. 139-148
発行日 / Pub. date	2003, 3

アジア留学生を対象とした日本語 CALL システム「あすなろ」の開発 Development of a Japanese CALL system Asunaro for Asian students

東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

仁科 喜久子 奥村 学
Nishina Kikuko Manabu Okumura

Asunaro, a Japanese reading comprehension system with multilingual dictionaries, has been developed as a Web learning system. This paper reports how different aspects of Asunaro, such as syntactic structure analysis, multilingual displays, syntactic displays, concordancer and displays of grammatical items, have been developed during the last three years. In order to clarify the relationship of learners' understanding between syntactic structure display and their meaning comprehension, we performed experiments evaluating which display is the most understandable for users. As a result, we concluded that the tree structure is preferred among the four displays. Based on the experimental evidence we can conclude that Asunaro should be useful for learners in Asia regardless of their language background.

Keywords : 構文表示, 読解システム, 学習支援, 多言語, 日本語教育

1. はじめに

本報告では、平成12年度から3年間にわたって開発してきた多言語対応日本語読解学習支援システム「あすなろ」の研究成果を述べる。まず、2章で、本研究の拝啓と目的を述べ、3章でシステムの概要について説明する。次に、4章で4種類の構文表示機能の具体例を示し、5・6章でどの表示方法が学習者にとって有効であるかに関する実験と考察を行う。さらに、7・8章で今年度新たに実装した文法項目表示機能と例文表示機能について説明する。最後に、9章で本システムの利用状況を報告するとともに今後の課題について述べる。

2. 研究の概要

2.1 研究の背景と目的

日本に留学する外国人、特に非漢字圏からの学生には、漢字の壁があり、専門書、論文などが読めないことがしばしば問題となる。全国にある留学生センターなどで専門教育と同時に日本語の学習もするが、個々の学習者の目標が異なるために一斉授業で学習するのは困難である。また、現在の日本語学習用テキスト、辞書は大部分が英語であるため、英

語が母語でない学生には別の外国語を介して日本語を学ぶことになり、難しさがさらに増すことになる。

本研究は、日本の大学に在学している理工系留学生が専門分野で必要な読み物を各々の興味や能力に適合した内容によって母語から理解できる自学自習システムをWeb上で構築するものである。またWebで公開することにより、海外の学習者の利用も視野に入れる。

2.2 研究開発の方法と概略

研究チームは自然言語処理専門家と日本語教育、教育工学の専門家からなる。日本語教育側からコースウェア作成、シラバス、テキスト、教授法を提案し、自然言語処理の専門家が技術的な支援となるべく研究開発をするものである。

3. 「あすなろ」の概要

本章では、「あすなろ」の概要を説明する。まず、3.1でシステムの構成を概観し、次に3.2でシステムのインターフェースについて説明し、3.3で辞書について説明する。

3.1 システム構成

システム全体の構成を図3.1に示す。まず、

学習者が入力した日本語の文章を WWW サーバが受け取り、それを 1 文毎に分割して形態素解析・構文解析を行う。なお、形態素解析器として JUMAN を、構文解析器として KNP を利用している。そして、その解析結果をもとに多言語辞書データベースを検索して各単語の読み、意味を提示する。また、同じ解析結果から、構文表示、文法項目表示、例文表示も行う。

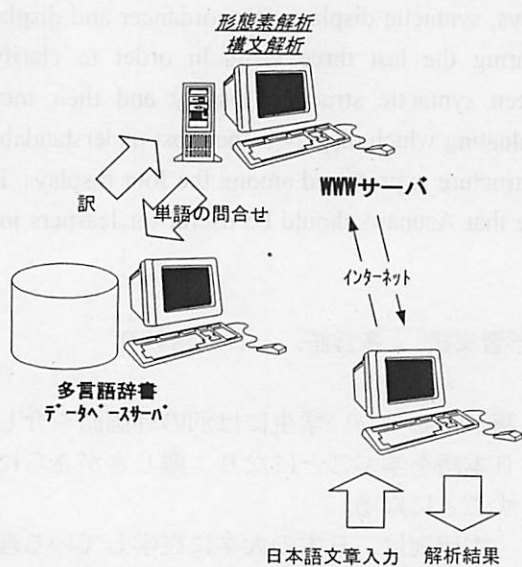


図 3.1 「あすなろ」システムの概略図

音声のためのインターフェースが含まれている。選択された文に文法項目が含まれている場合には、文法項目表示のためのインターフェースが追加される。

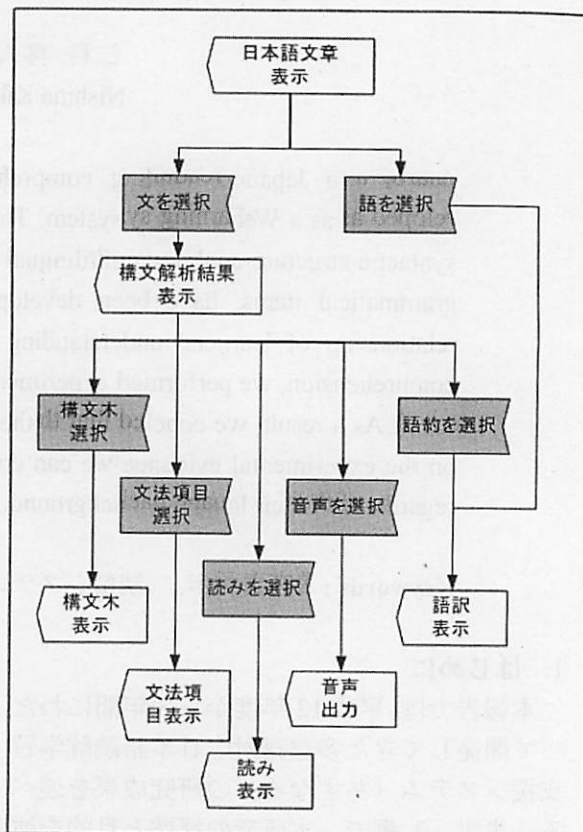


図 3.2 インターフェース構成

3.2 インターフェース

インターフェース構成を図 3.2 に示す。利用者は本システムを利用する際に、入力する日本語文章として、用意されている「やさしい科学技術日本語」のテキストを選択するか、任意の日本語文章を入力することができる。

インターフェースは、入力された文章を表示する上フレーム、形態素解析結果を表示する左フレーム、単語情報を表示する右フレームに分けられる。

文章を表示する上フレームでは、解析したい文、または特定の単語を選択できる。

文を選択した場合、選択された文の構文解析結果を左フレームに表示する。単語を選択した場合は右フレームに選択された単語の情報を表示する(図 3.4, 3.5)。

左フレームには、構文表示・単語情報表示・

左フレームにおいて構文表示を選択した場合は、別ウィンドウに構文解析結果が表示される(図 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)。文法項目表示を選択した場合、項目の説明が右フレームに表示される(図 7.1)、音声を選択した場合、その単語の発音を聞くことができる。

右フレームには、単語の読み・意味や文法項目の説明が表示される。なお、右フレーム内の日本語文は、再度入力文章として利用でき、文をクリックすると左フレームに構文解析結果が表示され、文の解析を繰り返すことができる。

3.3 辞書

検索対象の日本語を EDR 辞書概念番号から、概念番号に変換し、その概念番号に対応する外国語を得る(図 3.3)。これにより、日本

語を EDR 日本語—中国語、日本語—タイ語の対訳辞書を必要とせず、母語による意味表示が可能になり、辞書作成作業および辞書スペースの効率化を実現できる。

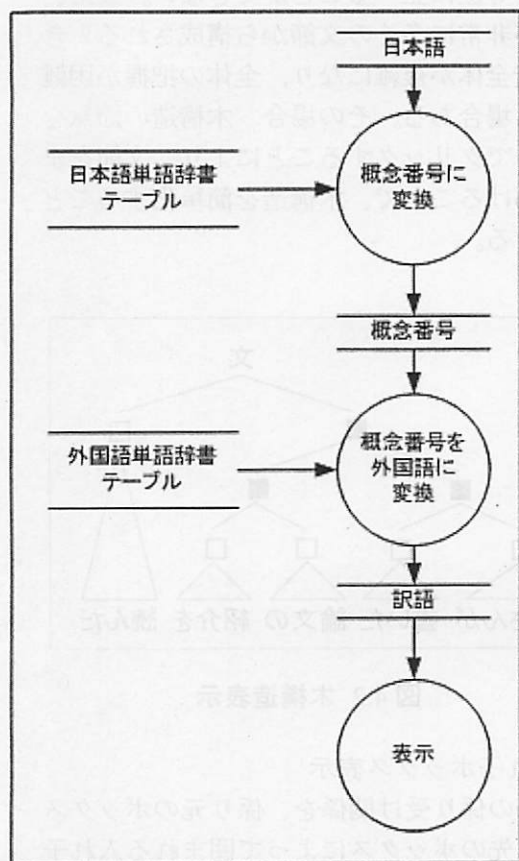


図 3.3 辞書検索方法

多言語辞書の一例として、中国語訳(図 3.4)とタイ語訳(図 3.5)を示す。表示の際には、訳語だけではなく、品詞や読みを日本語で表示する。複数の訳が検出された場合は全ての訳が表示される。UNICODE (UTF-8) 表示にすることにより、画像を使わずに全ての母国語が表示できることがわかる。辞書データベースは、日本語・英語 (EDR 和英辞書)・中国語・タイ語・インドネシア語・マレー語の各対訳辞書と、EDR 概念辞書、文法辞書などの膨大なデータを格納しているため、リレーショナルデータベースを採用した。S-JIS/EUC/JIS の文字コードで日本語と様々な言語を表示した場合、異なる文字コードを持つ文字 (中国語簡体字、タイ語など) は、表示ができない。そこで、世界中の文字を統一コードとして扱う

UNICODE を利用することとした。WEB 表示画面および辞書データベースを UNICODE (UTF-8) で構成し、JUMAN や KNP の解析結果を表示するときのみ、EUC と UTF-8 との相互変換を行う。

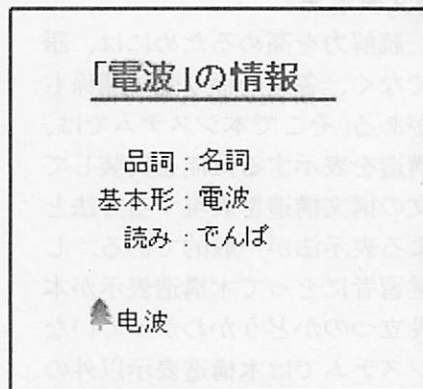


図 3.4 中国語訳表示例

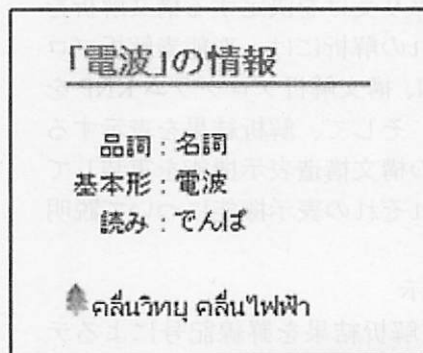


図 3.5 タイ語訳表示

3.4 コースウェアと自律学習

本システムは、初級修了程度の日本語能力から利用できるように設計されている。このレベルで実際に研究論文読解のためには、文法知識・語彙が十分とはいえない。そこで、読解のための文法知識、論文特有の表現文型 (定義・分類など) の学習をねらったコースウェアとして 12 課分書き下ろし読解教材を用意した。このレベルを終えた学習者には、電子化テキストを本システムに入力することで、漢字のよみ、語の意味、文法の説明、例文などの読解支援を得ることができるようになる。

学習者が「あすなる」の支援によって、もっとも興味のあるテキストを読みこなせるこ

とが、最終的な目的であるが、そこに至るまでのステップとしての補助教材を用意することで、二通りの学習法を可能にするものである。

4. 文理解と構文表示法

文を理解し、読解力を高めるためには、語彙の理解だけでなく、各語の係り受け関係も把握する必要がある。そこで本システムでは、文ごとの構文構造を表示する機能を実装している。通常、文の構文構造を表現する方法として木構造による表示法が一般的である。しかし、日本語学習者にとって木構造表示が本当に文理解に役立つのかどうかわかっていない。そこで本システムでは木構造表示以外の構文表示法も実装し、学習者に提示できる。

学習者の入力した文章に対して、まず文を形態素に分ち書きする形態素解析を行い、次に、文節の係り受けを決定する構文解析を行う。それぞれの解析には、形態素解析プログラム JUMAN、構文解析プログラム KNP を使用している。そして、解析結果を表示するために4種類の構文構造表示機能を実装している。以下それぞれの表示機能について説明する。

a) KNP 出力表示

KNP は構文解析結果を罫線記号によるテキスト表示で出力する(図 4.1)。ひとつの文節とその係り先の文節は、罫線により結ばれる。この表示法は各文節間の係り受け関係を把握するには有効であるが、文全体の構造を把握しにくいという点がある。

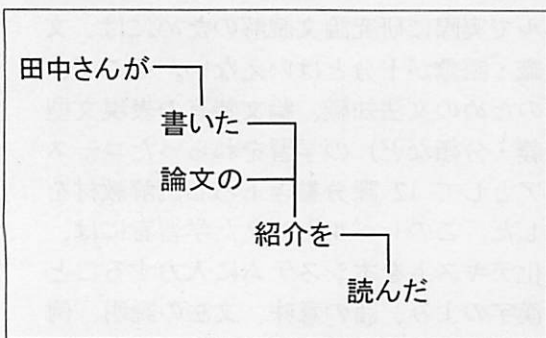


図 4.1 KNP 出力表示

b) 木構造表示

文節間の関係を木構造で表現する(図 4.2)。文節列間の関係が一目でわかるという特徴がある。しかし現在は2分木に限定しているため3つ以上の文節が並列関係を成すとき、それらを等位に並べることができない。また、1文が非常に多くの文節から構成される時、木構造全体が複雑になり、全体の把握が困難になる場合がある。その場合、木構造の節点をマウスでクリックすることにより、文節をまとめあげることで、木構造を単純化することができる。

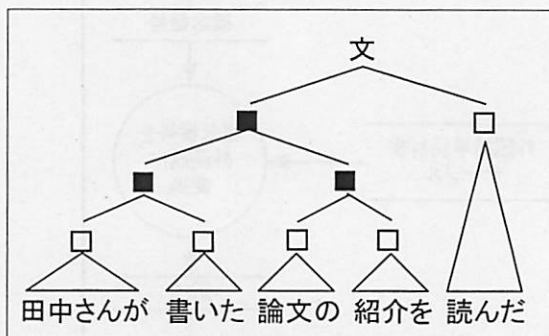


図 4.2 木構造表示

c) 入れ子ボックス表示

文節の係り受け関係を、係り元のボックスが係り先のボックスによって囲まれる入れ子構造で表現した構文表示法である(図 4.3)。入れ子構造が何重にもなり複雑にはなるが、学習者はマウスカーソルを該当する入れ子の階層上に合わせることで入れ子構造を簡略化できる。この表示法も木構造表示と同様、並列をなす構造の表現をすることは難しい。

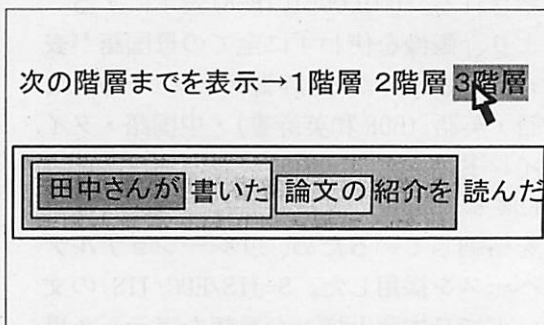


図 4.3 入れ子ボックス表示

d) 係り受け強調表示

2 文節間の係り受け関係の提示に特化した表示法である(図 4.4)。学習者がマウスカーソルで文節を選択するとその係り元の文節列がボックス表示され、係り先の文節が下線表示される。前述の3つの表示法と異なり、文節列間の関係のように大きな関係表現することはできないが、表示法が簡便でかつ場所をとらないため、何行にも渡る通常の文章の表示と並列して埋め込むことが可能である。

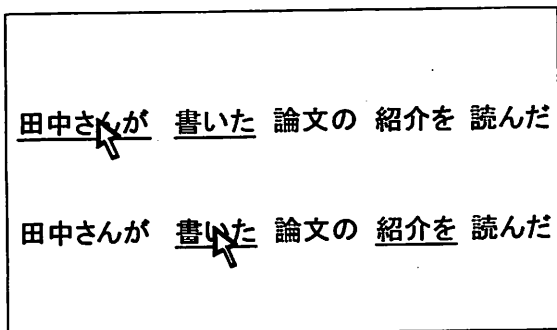


図 4.4 係り受け強調表示

本システムでは、以上の4種の構文表示法を用意し、利用者は好みに応じてすべての構文表示を表示させたり、選択した構文表示法のみを表示させたりして、文理解の促進に役立てることができる。

5. 構文表示のわかりやすさの実験

5.1 実験の問題文作成

表 5.1 問題タイプと問題の例

タイプ	問題文と質問	選択肢	正解
I	昨日買ったケーキとパンを食べた 昨日買ったのはどちらですか?	1 ケーキ 2 ケーキとパン	1
II	田中さんが書いた論文の紹介を読んだ 田中さんが書いたのはどちらですか?	1 論文 2 論文の紹介	2
III	新しくできた公園のベンチで本を読んだ 新しくできたのはどちらですか?	1 公園 2 公園のベンチ	1
IV	社長が有名になった会社へ行く 有名になったのはどちらですか?	1 社長 2 会社	2
V	京都で盗まれた車が見つかりました 京都でどちらが起きましたか?	1 車が盗まれた 2 車が見つかった	2

学習者にとって効果的な構文表示方法とはどのようなものかを調べるために、実際に本システムを活用する立場にある日本語学習者を対象に実験を行った。実験では、最初に2通りの解釈ができる文を用意し、一方が正解の解釈となるような構文構造を作成する。問題文として次の5つのタイプを用意した(問題例は表 5.1 を参照)。

(I) 文頭の連体修飾節の係り先が「名詞と名詞」のような並列構造となり、2通りの解釈ができる文

(II)(III) 文頭の連体修飾節の係り先が「名詞の名詞」となり、2通りの解釈ができる文

(IV) 文頭の名詞が連体修飾節内の動詞に係るか、文末の動詞に係るかの2通りの解釈ができる文

(V) 文頭の副詞が連体修飾節内の動詞に係るか、文末の動詞に係るかの2通りの解釈ができる文

(II)(III)は同じタイプであるが、正解の選択肢を(II)は遠い方の文節に、(III)は近い方の文節に係ると解釈できる問題とした。各タイプに対して語彙の異なる問題を4問ずつ作成し、合計20問を用意した。そして、それぞれの問題に対し、先に説明した4種の構文表示法を用意した。

5.2 実験方法

実験は、東京工業大学に所属する留学生で日本語能力検定試験において1級ないし2級に合格者を対象に行った。被験者はWeb上で問題に答える形式で、各問題は4つの構文表示法のうち1つが表示される。1問につき最大1分間考える時間が与えられる。被験者が問題を解く順番は、問題タイプと4種の構文表示法の組み合わせが均等に配分されるように、最初の被験者は問題1をKNP出力表示、問題2を木構造表示、次の被験者は問題1を木構造表示、問題2を入れ子ボックス表示というように、構文表示法を順番に入れ替えて出題した。被験者はこれら表示法に関しては初めて見るものであり、実験の際の事前説明でも構文表示法の見方についての説明は特に行っていない。実験には、43人が参加し、それぞれの表示法に約10人ずつのデータが集まった。

6. 実験結果と考察

6.1 実験結果

被験者に対して行った実験の構文表示法別、問題タイプ別の正答率の平均を表6.1に示す。

表 6.1 正答率

構文表示法	正答率	タイプ	正答率
KNP出力表示	67.6%	I	61.5%
木構造表示	76.2%	II	59.5%
入れ子ボックス表示	72.4%	III	76.4%
係り受け強調表示	73.0%	IV	92.6%
		V	71.6%
全体	72.3%	全体	72.3%

各平均値は、正答率上位と下位の被験者をそれぞれ3人ずつ省いて求めている(正答率上位3人はいずれも全問正解者である)。構文表示法別の正答率は、木構造表示が76.2%と一番高く、逆に一番低いものはKNP出力表示の67.6%であった。両表示法を有意水準5%のもとでt検定を行ってみたが、2群の母平均に差があるとはいえなかった($P=0.0605$)。また、問題タイプ別の正答率ではタイプ(IV)がとりわけ正答率が高かった。

次に実験終了後に行った被験者へのアンケートを表6.2に載せる。質問は、「今回の実験で見た構文表示法のなかでどれが一番わかりやすかったですか?」というものである。構文表示法別では木構造表示が一番高い正答率であったが、被験者のアンケートでも木構造表示への支持が一番多いという結果となった。

表 6.2 被験者へのアンケート

	女	男	計
木構造表示	0	16	16
入れ子ボックス表示	3	11	14
KNP出力表示	4	3	7
係り受け強調表示	1	5	6
総計	8	35	43

6.2 考察

6.2.1 構文表示法別

各表示法の正答率には差が生じたが、一番正答率の高い表示法と低い表示法をとっても有意差を検出することができなかった。有意な結果を得るためには、さらに被験者を増やす必要がある。

4種の構文表示法のうち木構造表示が一番正答率の高い結果となったが、これは我々が実験前に想定した結果と一致する。我々は、個々の文節の係り受け関係の他にも、文節列同士の関係のように文構造を大まかにとらえる表示法が文理解に有効であると考えている。

KNP出力表示が一番低い正答率であり、原因としてタイプ(I)のように係り先が並列構造のとき、単独の文節に係るか並列全体に係るかがわかりにくいことが考えられる。また、KNP出力表示は、図4.1の「書いた」と「論文」のように前の文節と次の文節の位置が上下で重なり合って表示されることがある。被験者は、実際には双方の文節に係り受け関係が存在しないのに、係り受け関係が存在すると見誤ってしまうことなどが考えられる。今回の実験では、被験者は各表示法については初見であり、それぞれの見方を正確に把握しているとはいえない。各表示法の見方をしっかり教えた上で実験を行った場合、結果が異なる可能性もあり、これは今後の課題としたい。

6.2.2 問題タイプ別

次に問題タイプ別の結果を見ると、タイプ(II)と(III)は、同じ曖昧性を持つ問題で正解の選択肢だけが異なるにもかかわらず正答率に大きな差が生じている。どちらの問題に対しても同じ選択肢を解答している被験者がいると思われる。その原因として被験者が各種表示法の見方を理解していない場合と、係り受け構造を見ないで解答している場合が考えられる。どちらの場合も被験者は、文意や単語の並びなどからある種の直感を用いて解答していると思われる。直感の1つとして文節が複数の係り先の候補を持つとき近い文節の方に係るという直感がある。タイプ(II)と(III)の問題のうち、この直感と正解が一致するのはタイプ(III)であり、これは実験結果と一致する。

また、タイプ(IV)がとりわけ正答率が高い。これは正解が被験者の直感と一致したためであると思われる。文頭の主格が必ず文全体の主格となる言語を母語としている学習者は、タイプ(IV)において正解が「1.社長」となるような、文全体の主格が存在しない構文はなかなか理解しにくい(表 5.1 参照)。今回の問題ではタイプ(IV)の正解はすべて、主格が存在する構文としたために正答率が高くなった。主格が存在しない構文を正解とした問題の方が、正答率に差が生じ、正しく係り受け構造表示を見ているかを測定できたのではないかと思われる。

以上から断定は出来ないが、今回の実験では、係り受け構造を十分理解せず、直感で解答している被験者も多数存在するのではないかと考えられる。今後、同様な実験を行うならば、被験者が実際に係り受け表示を見て解答しているかを確認できるような実験方法を考案する必要がある。

6.2.3 被験者へのアンケート

どの構文表示法がわかりやすかったかという質問の結果、木構造表示が一番支持された。これは我々の予想と一致し、また実際の正答率にも反映されている。二番目に支持されたのは、入れ子ボックス表示であった。正答率では係り受け強調表示と同程度であるが、支持人数は圧倒的に多い。被験者のコメントでも入れ子ボックス表示は、カラフルで綺麗に見えるなど肯定的な意見が多く、被験者には好印象であったと思われる。しかし、入れ子ボックス表示を支持した被験者の実際の正答率を調べるとあまり高くなく、文理解とは関係ない単なる見た目からのみで選択しているのではないかと思われる。

次に、男女別の支持に目を向けると、木構造表示においては男性16人に対して女性は1人もいない。被験者の人数があまりにも少なく、記述することも憚れるが、木構造表示のような2次元の広がりを持った論理的な構造は、男性にはわかりやすく、女性にとってわかりにくい構造であることを反映した結果であるかもしれない。

6.3. 実験のまとめ

日本語学習者が文を理解するために構文表示は役に立つのか、また各種構文表示法でどれが一番理解しやすいのかという課題の元で実験を行った。実験の結果、構文表示法間の正答率にはある程度の差異が見られ、木構造表示が正答率、および被験者からの支持ともに一番高いものであった。正答率の低い問題を調査した結果、構文表示法の新たな問題点が露呈し、修正の必要性が生じた。

また、各被験者別に見ると全問正解者が数名おり、彼らの実際の日本語レベルは様々であった。このことから、日本語の習熟度に関わらず、グラフィカルに構文構造を表現することは、文の理解の助けとなることが明らかになった。

一方、実験結果から、係り受け構造の提示が有効に文理解の促進の助けとなっているか測定することは難しいこともわかった。実験の方法については、係り受け表示のみから推論できるような問題への改善につとめ、評価方法の精度を高めることを今後の課題とする。そして学習者の文章理解には、どのような情報が必要で、どのような見せ方が効果的であるかを継続して調査する予定である。

7. 文法項目表示

文法項目表示システムは、学習者の入力した文章に、助動詞相当句や呼応表現のような文法項目があれば、自動的に抽出し、説明・提示する機能を備えている。抽出する文法項目は、助詞相当句「～として」、助動詞相当句「なければならない」、呼応表現「決して～ない」、慣用的表現「～といい、～といい」などが考えられるが、本システムでは、現在は主として日本語能力試験1級の文法項目を抽出し、説明を加えている。提示する内容は、意味や用法や使用上の注意点に関する説明、そして日本語能力試験の過去に出題された文を中心とした例文である。現在は、中国語による説明を付与している。学習者の入力した文章中の文法項目の自動抽出は、形態素解析後のデータ列と文法項目の形態素解析後のパターンを一致させることによって調べている。

図 7.1 に文法説明機能の例を載せる。

文法情報

● 形式

～はおろか

● 説明

体言。表示A所代表的事・自不必・，当然……，后・B又 A・行更・一的・充、明，意更甚。相当于……的“・A了，・B都……”、“・止……”。

● 例文

父も母も、これまではただ仕事ひとすじで、人生を楽しむゆとりなどなかった。海外旅行はおろか、国内さえもほとんど見て回ったことがない。(97年1級)

その子はまだ小さくて、歩くことはおろか、立つことさえできない。

親父の前で意見を述べることはおろか、まともに顔さえ見ることはできない。

図 7.1 中国語による文法説明

8. 例文表示とコンコーダンス

web上やマスメディアに言語データが溢れている現在においても、言語学習者が学習対象言語を生々の形で得ることは少ない。その理由は、特定の学習項目に関する言語データを得ることが難しいことと、得られたとしても学習レベルに合ったものではないことと考えられる。そのため、教師は作例を学習者に与えることが多いが、作例は母語話者が実際にコミュニケーションのために発した言語データではないので、それが適切に使われたものであるかどうか疑問が残る。また量が少ないため、作例から規則や一般的な意味を読みとるのは難しい。

以上の点から、実際に母語話者によって使われた大量の言語データと、そこから必要な言語データだけを抜き出す手段が望まれる。それによって、既存の形態の学習に益するだけでなく、学習者自身が言語の規則や意味を発見していくという、これまで実現が非常に困難だった学習方法も可能になる。

以上の理由から、日本語学習者への学習支援を目的として、大量の言語データとしての

日本語のコーパスと必要な言語データを抜き出す手段としてのコンコーダンスの開発を行った。また開発の際に、従来英語教育用コンコーダンスにおいて指摘されていた問題点のいくつかを解決した。

コンコーダンスが期待されるほどには言語学習に普及していない理由について Flowerdew(1996)は以下の点を指摘している。

①検索され提示される例文が、しばしば学習者の言語レベルを越えている。

②前後の文脈に、意味を理解するのに十分なだけの長さが無いことがある。

③学習目的に適した質のコーパスが得にくい。或いはコーパスの大きさが足りない。

その他に考えられることとして、アクセスの問題がある。コーパスごと教育機関で購入しても、授業時間以外に使用しなければ使い方が限定されてしまう。本システムはweb上でアクセス可能とした。

以上の点をふまえ、本システムでは以下の点を目標とした。

①学習者の学習レベルに合った文を表示する本システムにおいては日本語能力試験出題基準を使用して、提示される文に含まれる語彙によって<制限なし><1級以下><2級以下>の3段階を指定できる。<2級以下>を指定した場合、4～2級語彙の範囲内の語だけが用いられている文のみが提示される。<2級以下>を更に細かく分けられない理由は、本システムを使用して学習することができるのは中級以上の学習者であろうと考えるからである。

②1行だけや単文だけではなく、前後の文脈も同時に表示する

本システムは画面を上下に分け、それぞれ指定された語を含む1文だけを表示する画面と、その文を含む前後3文ずつ、計7文を表示する画面とする。

③教師の使い勝手をよくする

本システムでは表示された検索結果の中から、更に使用者が選んだ文だけを抜き出して再表示する機能(抜粋表示)もある。これによって、教師が使いたい例文だけをリスト化することができる。

コーパスは、学習者の多様なニーズに合わ

せて様々な出典のものを用意することが望ましいが、まずは広い範囲で使える一般性の高いコーパスを用意すべきであろう。筆者らはそのようなものとして新聞記事を選んだ。専門的な校閲を経ており、かつ広い範囲の読者を想定しているという点で、誤りが少なく一般性の高いものだと考えられる。使用記事は信濃毎日新聞の社説とコラム、毎日中学生新聞の解説記事である。事件記事は体言止めが多いので、使用しない。使用にあたっては新聞社と著作権に関する取り決めを交わしている。

表 8.1 はコーパスの種類と、各コーパスに含まれる文及び語の数である。

表 8.1 コーパスの種類と文、語

コーパスの種類	文の数	のべ語数
信濃毎日新聞社説	66,776	1,242,824
信濃毎日新聞 コラム「斜面」	22,754	352,226
毎日中学生新聞	2,602	53,039

9. まとめと今後の課題

以上、「あすなる」の開発目的から、それに沿った開発の実施経過、評価実験、結果を述べ、考察を行った。

Web上で公開されて以来¹、国内外からアクセスが盛んにあり、利用者のコンピュータ環境、コンピュータの習熟度なども考慮に入れて開発する必要があることを実際に知ることができた。また、米国カリフォルニア州立大学ロングビーチ日本語科の上級コースの読解練習で紹介したという報告も受けている。国内と国外では様々な異なる要因があり、教師が日本人でない場合には、特に知識と経験により、このシステムの利用効果を期待できる。さらに、遠隔教育を行ううえでの支援にも利用できよう。今後は、このような可能性を見据えて、本システムの学習効果の評価を広く国内外に広げて行う必要がある。

¹平成14年2月に開催された本特定研究の13年度総会において読売新聞社の取材を受け、2月11日夕刊とthe Daily Yomiuriに「あすなる」が紹介された。

謝辞

3年間の研究期間に、多くの方々の支援を受けた。ウ班研究代表者豊橋科学技術大学中川聖一教授他班のメンバーの方々、さらに北陸先端科学技術大学白井清昭助教授には、非常に有益な示唆をいただいた。また、(有)フウズラボの杉本茂樹さん、傅亮さんには、システム開発において多大な支援を受けた。システム公開に当たってはEDR辞書を開発された(株)日本電子化辞書研究所の寛容なお計らいで利用可能となった。JUMAN、KNPを公開されている京都大学言語メディア研究室の方々に感謝する。信濃毎日新聞には社説とコラムの解説記事のデータベースへの利用について好意的に許諾いただいた。その他、多くの方々のご協力で3年間の研究を終えることができ、感謝の意をここに表す。

参考文献

- Flowerdew, J. (1996), Concordancing in Language Learning, In Martha C, Power of CALL, pp.97-113, Pennington, Houston : Athelstan
- 情報処理振興事業協会技術センター：計算機用日本語基本形容詞辞書 IPAL(Basic Adjectives) (1990)
- 国際交流基金・国際教育協会：『日本語能力試験出題基準外部公開用』国際交流基金 (1993)
- Machine Translation System Laboratory Center of the International Cooperation for computerization : basic Dictionary (1995)
- (株)日本電子化辞書研究所：EDR 電子化辞書利用マニュアル 第2.1版 (1994)
- 仁科喜久子：「科学技術日本語学習システム開発のための基礎的研究」(学位論文) 東京工業大学 (1997)
- 仁科喜久子編：「やさしい科学技術日本語読解入門」東京工業大学留学生センター (1999)
- 仁科喜久子：多言語対応専門日本語読解学習支援システムの構想について 専門日本語教育研究創刊号 No.1 pp.40-43 (1999)
- 仁科喜久子・奥村学：科学技術日本語学習支援多言語対応辞書の項目設定に関する研究 日本語教育方法研究会誌 Vol.6 No.2 pp.32-33 (1999)

仁科喜久子・奥村学：「やさしい科学技術日本語読解入門」－多言語対応オンライン科学技術日本語学習支援読解教材としての利用法－日本語教育方法研究会誌 Vol.7 No.1 pp.16-17 (2000)

NTT コミュニケーション科学研究所：日本語彙大系 (1997)

文化庁：中国語と対応する漢語 (1978)

特定領域研究における研究の成果発表論文

(1) 戸次徳久 仁科喜久子 機能語の抽出ツールの開発 日本語教育方法研究会誌 Vol.9, No.2, 10-11 (2002)

(2) SAWAYA Takashi, NISHINA Kikuko, AKAHORI Kanji: Development and Evaluation of Web-Concordancer for Japanese Language Learners Castel/J 2002 Proceedings-The Third International Conference On Computer Assisted Systems For Teaching & Learning/Japanese: "Computer Technology and Japanese Language Education 75-78 (2002)

(3) ABEKAWA Takeshi, YAGI Yutaka, SAWAYA Takashi, Totsugi Norihisa, OKUMURA Manabu, and NISHINA Kikuko : Development of Japanese Reading System of Multi-Lingual Environment "Asunaro" Castel/J 2002 Proceedings-The Third International Conference on Computer Assisted Systems For Teaching & Learning Japanese "Computer Technology and Japanese Language Education" 71-74 (2002)

(4) 仁科喜久子, 奥村学, 八木豊, 戸次徳久, 澤谷孝志, 傅亮, 杉本茂樹, 阿辺川武：構文表示と多言語インターフェースを備えた日本語読解学習支援システムの開発言語処理学会第8回年次大会論文集 228-231, (2002)

(5) 奥村学 (2002) 自然言語処理と語学教育 専門日本語教育研究、Vol.3, pp.9-13,

(6) 澤谷孝志, 仁科喜久子, 赤堀侃司：日本語学習者のための Web - Concordancer の開発 日本教育工学会第17回大会講演論文集 469-470 (2001)

(7) Sawaya Takashi, Nishina Kikuko, Akahori

Kanji : Development of Web Concordancer for Japanese Language Learning The 9th International Conference on Computer in Education Proceedings of ICCE 2001, 1, 276-279 (2001)

(8) 仁科喜久子・奥村学：「やさしい科学技術日本語読解入門」－多言語対応オンライン科学技術日本語学習支援読解教材としての利用法－日本語教育方法研究会誌 Vol.7 No.1 pp.16-17 (2000)

(9) 戸次徳久・仁科喜久子・奥村学・杉本茂樹・八木豊・阿辺川武・傅亮 (2000). 構文解析を利用した構文木表示と助詞・助動詞相当句表示、および履歴利用の検討. 専門日本語教育, No.2, pp.22-29.