

日本語学習者のためのコンピュータ教材「DiDiO」の開発

桑 戸 孝 子*・田 淵 篤**

Development of Computer Assisted Language Learning Materials
for Japanese Language Learners: DiDiO

KUWATO Takako and TABUCHI Atsushi

1. はじめに

1980年代中頃, Swain (1985) が提唱した「アウトプット仮説」により, 第二言語習得におけるアウトプットの役割が注目されるようになった。Swain は, カナダのイマージョンプログラムのフランス語学習者を観察し, 第二言語習得を促進するためには, 理解可能なインプットを大量に浴びるだけでは充分ではなく, 理解可能なアウトプットを学習者が産出しようと努力することが大切だと主張した。それ以来, アウトプット仮説に関する理論的且つ実証的な研究が数多く行われてきたが, その結果, 話す・書くというアウトプット活動は第二言語習得の様々な認知プロセスを促すことが知られてきた。

では, どのようなアウトプット活動が効果的なのであろうか。第二言語の認知プロセスを促進するアウトプット重視の学習方法としては, 「ディクトグロス (dictogloss)」, 「ジグソータスク (Jigsaw task)」, 「絵の描写 (picture description)」などの協同タスク (collaborative task) や「作文再構成課題 (text reconstruction task)」, 「自立要約法・誘導要約法」(村野井 2005, 2006) などが積極的に実践されている。このような学習方法は, 意味を重視した言語活動の中で言語形式にも学習者の

目を向けさせる「フォーカス・オン・フォーム (Focus on Form)」(Long, 1988, 1991) の指導原則に基づいた学習活動であると考えられている。

本研究では, 上記学習方法の「ディクトグロス」に注目し, そのアイデアを取り入れたコンピュータ教材の開発に取り組むことにした。本教材を使用することによって, Swain (1994, pp1-2) が主張する「気づき」「仮説検証」「メタ的語り」という強要アウトプットの3つの機能を引き出すことを狙いとしている。本稿では, 本コンピュータ教材構築のアイデアの基となったディクトグロスについて論じるとともに, オンライン上での公開を目指す本教材「DiDiO (Dictation and Dictogloss Online)」のシステムおよび機能について紹介する。

2. ディクトグロス

ディクトグロスとは, あるまとまりのある文章を聞き, 書き取った内容語のメモを頼りにペアまたはグループでその文章を再構築していく活動のことである。ディクトグロスの提唱者である Wajnryb (1990, p6) は, ディクトグロスは文章を復元するというタスクの中で学習者に文法に目を向ける機会を与え, 自らが何を知り何を知らないかに

* 工学部 言語教育センター 講師

** 京都コンピュータ学院 教育推進部 次長
2007年3月19日受付

気づかせ、そのような過程を通し、学習者の言語使用をよりよいものにしていくと論じている。

以下にディクトグロスの手順を紹介する。Wajnryb (1990, p7)によれば、ディクトグロスの手順は次のような4段階に分けられる。

- ① 準備 (Preparation)
- ② ディクテーション (Dictation)
- ③ 復元 (Reconstruction)
- ④ 分析と添削 (Analysis and correction)

それぞれの段階を少し詳しく説明すると、まず「準備」では、教師は学習者にトピックや必要な語彙を導入する。次に「ディクテーション」では、教師はあるまとまりのある文章を普通のスピードで2回読む。1回目は、学習者はメモを取らず、文章全体の内容を理解することに専念する。2回目は、読み上げられる文章を聞きながら、メモを取る。このとき、the, his, andなどの機能語ではなく、farmer, sold, houseといった内容語をメモするように心がける。そのメモや記憶をもとに3段階目の「復元」においては、学習者はペアまたはグループで話し合いながら文章を復元し紙上に書いていく。最後に、「分析と添削」において、できあがったグループごとの文章を教師と学習者全体で分析、添削する。

上記のような手順を見てもわかるように、ディクトグロスは、外国語教育において知られるディクテーションの活動ともよく似ている。実際、ディクトグロスの「ディク」は、ディクテーションから採られたものである。しかし、両者の類似点は非常に表面的なものであるとも言える (Wajnryb, 1990, p6)。ディクテーションもディクトグロスも音声を聞き取り、それを書き取るという作業においては共通している。しかし、通常のディクテーションと異なりディクトグロスは、読み上げられる言葉や文章を一語一語書き取っていくものではなく (横山, 1999), 内容語のメモや記憶をもとに文章全体を復元していくというものである。もう一つの大きな違いは、文章を復元する際の人数である。通常のディクテーションでは学習者一人一人が聞き取った内容を紙上に書いていくことが多

いが、ディクトグロスでは、ペアまたはグループで話し合いながら文章を復元する作業を行っている。

このような手順で行われるディクトグロスは、コミュニケーション重視の活動の中で言語形式にも学習者の注意を向けさせるフォーカス・オン・フォームの指導原則に基づいた指導方法であると認識されており (Doughty & Williams, 1998), 英語教育をはじめさまざまな外国語教育において実践されている。

3. 先行研究

ディクトグロスを扱った実証的研究や論評は数多く見られるが (Kowal & Swain, 1994; LaPierre, 1994; Swain & Lapkin, 1995, 1998; Swain, 1998, 2001; Fortune & Thorp, 2001; Leeson, 2004), その多くがディクトグロスを支持している (Jacob & Small, 2003, p2)。

Kowal & Swain (1994) は、カナダのイマージョンプログラムで学ぶ中・上級フランス語学習者を対象にディクトグロスを取り入れた授業を行い、そのときの言語データを意味に焦点を当てたもの (meaning-based) と正確さに関係するもの (grammatical or orthographic) の2つに分類した。量的分析によれば、全体のうち、前者が約30%、後者が70%確認された。質的分析も加えた結果から、ディクトグロスに取り組むことによって、学習者は言いたいことと言えることとのギャップに気づき、それが仮説検証へとつながったと論じている。また、ディクトグロスは、意味、形式、機能という3つの要素を合わせ持つタスクであり、学習者に文章の意味だけではなく、文法にも目を向けさせることができると主張している (Kowal & Swain, 1994, p87)。

さらに、Swain (1998, 2001) は、協同タスク (ディクトグロスおよびジクソータスク) を行う際の言語関連エピソード (language-related episodes) を分析した実証的研究 (LaPierre, 1994; Swain & Lapkin, 1995, 1998) を取り上げ、ディクトグロスをはじめとする協同タスクは学習者の

アウトプットを促し、第二言語学習を促進するのに役立つと述べている (Swain, 1998, p79)。

上述した言語関連エピソードとは、学習者が産出しようとする言語について話したり、言語使用を問題にしたり、自分もしくは相手の誤りを訂正するという一種のメタトークのことである (小柳, 2004, p112, Swain & Lapkin, 1995)。これまでの実証的研究において、ディクトグロスを行う際、学習者間または教師—学習者間で多くのメタトークが観察され、それが事後テストに効果をもたらしていることも確認されている (LaPierre, 1994)。

以上のような研究から、ディクトグロスは、Swain (1994, pp1-2) が主張する強要アウトプットの3つの機能を引き出すタスクであると考えられているのである。

日本語教育におけるディクトグロスに関する研究としては Haneda (1996)、本郷・関麻・上原 (1998)、本郷・山崎 (2002)、山崎・本郷 (2002) などがある。

Haneda (1996) では、Kowal & Swain (1994) の研究方法を採用し、日本語学習者を対象とした研究が行われた。この研究において Haneda (1996) は、アメリカの大学において8人の初中級日本語成人学習者がディクトグロスを行う際の言語関連エピソードを分析し、日本語学習者においても Swain が言う強要アウトプットの3つの機能が観察されたと述べている。

また、本郷・関麻・上原 (1998) は、ディクトグロスを行う際のビデオ録画、ディスカッションの書き起こし、学習者による内省シートを研究材料とし、1) 気づき、2) タスクへの関わり、3) 真のコミュニケーションという3つの観点から分析を行っている。その結果、学習者は協同的学習におけるインタラクションを通して気づきを深め、内省を繰り返しながら問題解決を試み、その過程において学びが起きている実感が観察されたと報告している。このようなことから、「ディクトグロスは自律的な学習者になるための学習のプロセスを言語学習を通して体験できるタスクである」

とディクトグロスのタスクとしての有効性を主張している (本郷・関麻・上原, 1998, p9)。

4. ディクテーション・ディクトグロス用コンピュータ教材「DiDiO」

本教材は、日本語学習者がコンピュータを使用してディクテーションまたはディクトグロスを行うことができるように、筆者らが開発したものである。フォーカス・オン・フォームに基づいたアウトプット重視の学習活動を実現することを狙いとしている。現在、初中級・中級・上級という3つのレベルに対応した問題が用意されている。

4-1 システム構成

DiDiO は、大きく分けて、教師が教材を作成するための「教師側サブシステム」と学習者がその教材を使ってディクトグロスを行うための「学生側サブシステム」から成る。それぞれの実行例は4-4で詳しく述べる。ここでは、システムの構成と開発／実行環境について説明する。

2つのサブシステムは、いずれも Java 言語の開発用ライブラリ (JDK5.0) を用いてプログラミングされている。このため、Windows, Mac OS, Linux など、Java が動作する OS 上であれば、どこでも実行できる。GUI には、JDK5.0 標準のライブラリである「Swing」を用いている。また、開発環境には、オープンソースの Java 統合開発プラットフォームである Eclipse 3 を用いている。

4-1-1 教師側サブシステム

日本語の仮名漢字混じりテキストとその読み上げ音声パラグラフ単位で入力し、語句単位に区切って読み仮名を与えたテキストと、1文ごとに区切った音声とをまとめた教材ファイルを作成する。

テキストの処理(形態素解析と読み仮名の推定)には、フリーの形態素解析用辞書「ipadic」と、ipadicを用いるオープンソースの形態素解析エンジン「sen」とを利用している。実際には、senが出力する形態素は学生が聞き取る単位としては

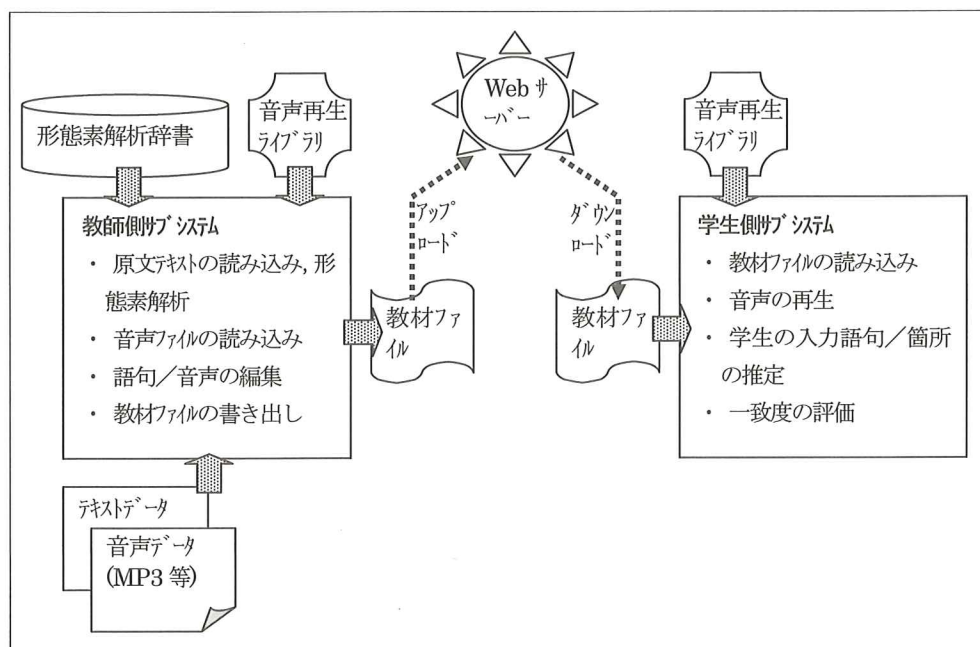


図1：DiDiOの教師側／学生側サブシステムの構成

細かすぎるので、連続する形態素を聞き取り対象語句の単位に手動でまとめる必要があるが、そのためのGUIも本サブシステムで提供している。

音声データは、MP3, Ogg Vorbis, Speex, Flacなど、主要な圧縮フォーマットで作成されたファイルから読み込み、再生することができる。再生に必要なライブラリ群は、オープンソースで無償提供されているもの（www.javazoom.net 他から取得）を使用している。これらのライブラリは、学生側サブシステムでの音声再生でも同じものが用いられる。

音声データファイル自体の作成は、既存の音声エディタ（例えば「Audacity」）で別途行う。本サブシステムは、パラグラフ単位の音声を1文ごとに手動で区切るためのGUIを提供する。

4-1-2 学生側サブシステム

教師側サブシステムで作成された教材ファイルを読み込み、音声を再生すると同時に、学生がキーボードで入力した部分的な語句から原文を再構築するのを支援する。

学生は、OSが提供するローマ字→かな変換

ツールを用いて、聞き取った音声の読み仮名を平仮名またはカタカナで入力する。教材ファイルには、原文テキストの全ての語句の読み仮名が含まれているので、学生の入力と一致する語句の読みがあれば、学生はその部分の語句を聞き取れたと判断できる。

ただし、学生が原文のどの箇所から入力していくかは事前に予測できないうえに、入力に含まれる誤り（聞き間違い、打ち間違い）のせいで完全には原文の語句と一致しない可能性が高い。そこで、本サブシステムでは、入力した文字列に多少誤りがあっても、それに近い部分を推定できるように工夫している（4-1-5）。また、入力に誤りがあった場合に、学生に視覚的なフィードバックを与えるようなGUIを提供している。

学生は、聞き取れた語句を画面上で並べていくことによって、最終的に原文テキストを復元する。本サブシステムは、原文テキストの語句の数だけ復元用の枠を並べ、そこに聞き取れた語句をドラッグ&ドロップしたり直接入力したりして、任意の文の任意の箇所から徐々に復元の作業を行え

るような GUI を提供している。

4-1-3 配付方法

各サブシステムのプログラムおよび教材ファイルは、インターネット経由で配付し、教師および学生に広く利用してもらうことを想定している。配付方法としては、Java5.0 が標準でサポートする JWS (Java Web Start) を用いることにした。

JWS は、Web サーバに置かれたアーカイブ形式の Java プログラムを、Web ブラウザ経由でクライアント PC にダウンロードし、実行させる仕組みである。実行時に必要なライブラリやデータファイル名は、JNLP (Java Network Launching Protocol) と呼ばれる XML ベースの構文に従って、ファイルに記述しておく(図2 参照)。利用者がこのファイルをまずダウンロードすることにより、そこに記述されたプログラム本体やライブラリがクライアント PC に自動的にダウンロードされ、実行環境が整う仕組みになっている。

JWS は、従来から Java プログラムの配付方法として用いられてきた Applet と比べて、

1. プログラムを一旦ダウンロードしてしまえば、オフラインの状態でも実行できる。
2. Web ブラウザや AppletViewer など特別なソ

- フトを使わずに、プログラム単体で実行できる
3. クライアント PC のローカルのファイルシステムにアクセスできる (ただしプログラムのアーカイブに配布前にデジタル署名をしておく必要がある)

など様々な利点があるため、今回 DiDiO で採用することにした。

4-1-4 教材ファイル

学生に配布される教材ファイルは、下記の3つの情報を含む JAR (Java Archive) 形式のファイルである。

- パラグラフ全体の読み上げ音声データ (圧縮された状態)
- 各文ごとの音声開始/終了時刻の区間オブジェクトの配列
- パラグラフを構成する各文のオブジェクトの配列

➤ひとつの文オブジェクトは、さらにそれを構成する語句 (読み、原文表記、形態素カテゴリ) オブジェクトの配列で表現される

また、JAR 形式のファイルには、任意のメタ情報を記述したファイルを含ませることができるので、ここに原文テキストの出典や作成者・作成日

```
<jnlp spec="1.0+" codebase="http://lang.sakura.ne.jp/dg/"
href="dgProducer.jnlp">
<information>
  <title>Dictogloss tools for teacher</title>
  <vendor>Atsushi Tabuchi</vendor>
  <offline-allowed/>
</information>
<security>
  <all-permissions/>
</security>
<resources>
  <j2se version="1.5+"/>
    <extension name="producerLibInst"
      href="http://lang.sakura.ne.jp/dg/lib/producerLib.jnlp"/>
  <jar href="dgData.jar"/>
  <jar href="dgUtil.jar"/>
  <jar href="dgUI.jar"/>
  <jar href="dgUI.Teacher.jar" main="true"/>
</resources>
<application-desc main-class="dgUI.Teacher.MainWindow"/>
</jnlp>
```

図2：JNLP で記述した教師側サブシステムの実行環境

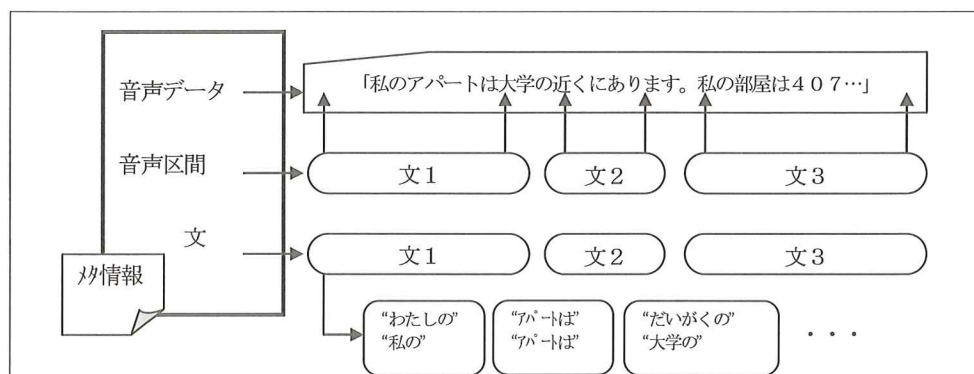


図3：教材ファイルの構成

時などの教材管理情報を記述できる。

4-1-5 入力語句の推定アルゴリズム

DiDiOの学生側サブシステムでは、学生のディクトグロスの活動を支援するために、学生が入力した文字列が原文のどの部分にあたるかを推定する必要があることを先に述べた。ここで問題となるのは、

- 学生は、原文の先頭から語句を入力していくわけではなく、原文中の聞き取れた部分から優先的に入力するはずである。
- 学生の入力には様々な誤り（聞き取りの間違い、表記の間違い）があり、原文の部分と常に完全に一致するとは限らない。

という制約の緩さである。従って、学生が入力した文字列に対して大まかに一致する原文中の語句の範囲を効率よく探索する必要がある。

そのため、学生側サブシステムでは、『入力した仮名文字列と、原文のある範囲の語句の読みとが一致する割合を、その範囲の「重み」として算出し、最も重みが大きい範囲から順に、学生が聞き取ったと思われる箇所の候補とする』という方法を採用した。

具体的には次のようなアルゴリズムで実現している。

1. 教材ファイルを読み込んだ時点で、パラグラフ内に出現する読み仮名の文字ひとつひとつが、原文中で何番目の語句に含まれるかを配列で表現し、その文字と配列とを対応づけておく。

※例えば『[わたしの] [アパートは] [だいがくの] [ちかくに] [あります]』という原文([]は語句の区切りを示す)に対して、『の』は1番目と3番目の語句に含まれているので、これを{1, 0, 1, 0, 0}という配列で表現する(1はその位置の語句に『の』が含まれ、0は含まれないことを示す)。

2. 学生が聞き取った語句の読みを入力した時点で、入力の先頭から最後尾までの各文字に対する上記1の配列を得て、それを順に並べた2次元の配列を構成する。

※例えば、学生が『わたすの』と入力した場合、『わ』『だ』『す』『の』それぞれの出現位置の配列は わ 1,0,0,0,0 のように並べられる。
だ 0,0,1,0,0
す 0,0,0,0,0
の 1,0,1,0,0

3. 上記2の2次元配列 $M[i, j]$ を用いて、原文中の語句の範囲に対する「重み付け」を行う。まず、 i 番目の語句を $P[i]$ とし、 $P[i]$ の読みの文字数を C_i とする ($0 \leq i < \text{総語句数}$)。入力文字列が $P[i]$ から始まる部分であると仮定すると、入力の先頭から C_i 番目までの文字で、 $P[i]$ の読みに含まれるものの個数は、 $M[0, i]$ から $M[C_i, i]$ の総和である。入力文字列が C_i よりも長い場合は、 $1 + C_i$ 番目以降の文字列に対して、 $P[i+1]$ に含まれる文字の個数を同様に算出する。

4. 3を、入力文字数を初めて越える語句の位置(jとする)まで繰り返すと、 $P[i]-P[j]$ の範囲の入力文字列に対する「重み」が得られる。可能な全てのiの値に対して、重み $W[i, j]$ を算出し、ある閾値を越える重みを持つ区間 $[i, j]$ を、学生が聞き取って入力した語句の範囲の候補とする(重みが大きい区間ほど、より学生の入力に近い)。

※例えば、上記2の例では、入力文字数4に対して、 $P[0]$ に含まれる文字数が2(第1列の「1」の総和)、 $P[1]$ が0、 $P[2]$ が2、 $P[3]$ が0であるから、学習者が入力したのは $P[0]$ または $P[2]$ であることが分かる。

4-2 本教材におけるフォーカス・オン・フォーム

本教材の使用により、意味を重視した言語活動の中で言語形式にも目を向けさせるフォーカス・オン・フォームに基づいた言語活動が可能であると考え。まず、本システムにはコンピュータ化されたフォーカス・オン・フォームとして、学習者の「気づき」を促す機能が搭載されている。間違いや正解を視覚的に強調することにより学習者の言語形式に対する「気づき」を促そうというものである。視覚に訴える提示方法として色彩を採用した。以下にその機能を示す。

1) 間違い指摘機能

聞き取れた語句を入力する場合、学習者が問題文の文字列と一致しない文字列を入力すれば、その箇所の色が他とは違う色で表示される。全く一致しない場合はピンクで、一部分不一致の場合は黄色で表示される。

2) 正解提示機能

学習者のボタン操作一つで正解が確認できる。

このとき、学習者が間違えた箇所および埋められなかった箇所については、赤字で示される。

上記「間違い指摘機能」により、学習者はコンピュータを通して否定的フィードバックを受け、自らの間違いに気づき、言語形式に注意を向けることになる。一人で本教材を使用する場合は、再度自分自身の中間言語と比較し、コンピュータの

助けを借りながら入力を繰り返し仮説を形成・検証していくことになる。一方、ペアで本教材を使用する場合は、コンピュータの否定証拠に伴い認識された問題を、相互交流的な修正をすることにより仮説検証し、解決していくことができる。また、「正解提示機能」は学習者が中間言語と目標言語との違いに視覚的にも気づきやすい環境を提供していると言える。

さらに、本教材は「音声聞き文章を復元する」という言語活動に留まらず、聞き取った文章のシャドーイングやリプロダクション、ストーリーリテリングやキーワードによる口頭での文章再生などにも応用できると考えている。このような本教材の音声を活用した言語活動においても学習者の中間言語と目標言語の音声と比較することにより、気づきを促すことができると考えている。

Doughty & Long (2003) は、フォーカス・オン・フォームを行う上で骨組みとなると主張されている「タスク中心教授法(TBLT)」の方法論上の10の原則¹⁾を示しているが、上述した本教材を活用した言語活動は、この原則にも沿うものであると思われる。

4-3 本教材における問題文

本教材を使用する際には、教師が学習者に合う問題を自分自身で作成できるが、この他にも筆者らが作成した初中級・中級・上級の3レベルに対応した問題がそれぞれ17問ずつ用意されている。初中級の問題は、文型シラバスに基づいて作成されており、日本国内で使用されている初級レベルの教科書で扱われる文型を盛り込んだものとなっている。一方、中級は機能シラバス、上級は話題シラバスによって問題が作成されている。それぞれのレベルの一貫性を保つため問題作成にあたっては、語彙の難易度、話題の抽象度の2点を考慮した。まず、語彙の難易度については、日本語読解学習支援システム「リーディングチュウ太」を用い語彙レベルを判定し、語彙総数100に対する日本語能力試験3級および4級の語彙の占める割合が90%以上のものを初中級、80%以上90%未満を

中級, 80%未満を上級とした。テキストで扱われる話題についても, 初中級, 中級, 上級とレベルが上がるに従い, 身近で具体的なものから社会的なものへと抽象度が高くなっていくように意識した。以下に各レベルから1問ずつ紹介する。

(1) 初中級

私が父親になったら, 子供にいろいろなことを経験させたいです。小さいときには, ピアノを習わせたいです。高校生になったら外国に留学させたいです。それから, アルバイトもさせたいと思います。大学は, 東京の大学に行かせたいです。

(2) 中 級

世界には, 約6500の言語があると言われていいます。日本語と中国語は, 漢字を使うのでよく似ているという人もいますが, 実際は全く違うタイプの言語だそうです。一方, 韓国語と日本語には, 似ているところがたくさんあるということです。

(3) 上 級

宇宙船内での睡眠は, 非常に快適だそうです。というのは, 宇宙空間は無重力だからです。つまり, 重さをまったく感じない世界では, 洋服の重さも感じず, まるで裸で眠っているようなのだそうです。また, 空気が対流しないので, 体温で温まった空気にいつも包まれればかと暖かいということです。まるで, お腹の中にいる赤ちゃんのような気分が味わえるということです。

4-4 実行例

以下に本コンピュータ教材「DiDiO」の実行例を

示す。

4-4-1 学生側サブシステム

(1) 学生 ID

オンライン上で本教材サイトにアクセスし, 学生側サブシステムを立ち上げようとする時, まず, 「学生 ID を入力してください」という指示が表示される(図4参照)。ここには, 名前, 学籍番号など任意の ID を入力することができ, それが学生側サブシステムの画面に反映されるようになっている。

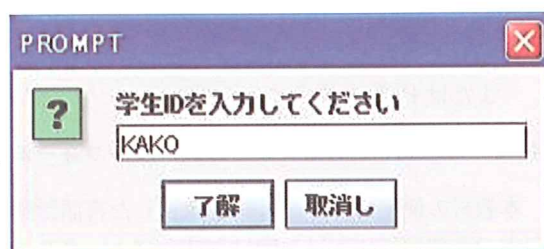


図4：学生 ID 入力画面

(2) 問題選択

図5は, 学生側サブシステムの初期画面を示している。学生はまず, 画面左上の「問題ファイル選択」ボタンをクリックし, 問題を選ぶ。図6は, 中級レベルの「アパート」という問題を選択し読み込んだ画面である。画面左側が聞き取れた語句を任意の箇所から入力し復元していく部分, 画面右側がそれら聞き取れた語句をはめ込みながら, 問題文全体を復元していく部分となっている。この問題は, 4文から構成されているため, 画面右側に4つの文章の外郭が表示されている。問題文

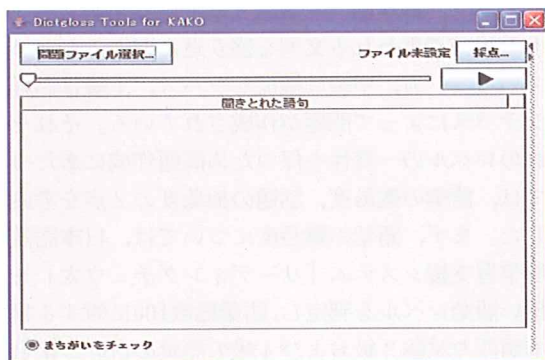


図5：学生側サブシステム 初期画面

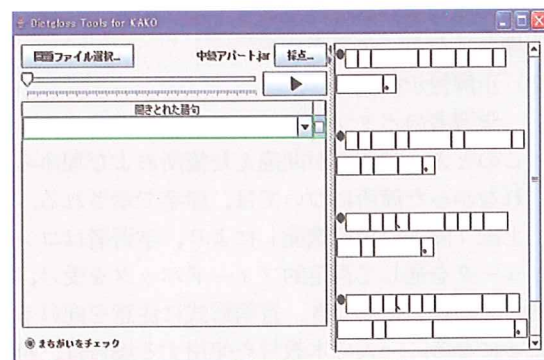


図6：学生側サブシステム 問題読み込み後

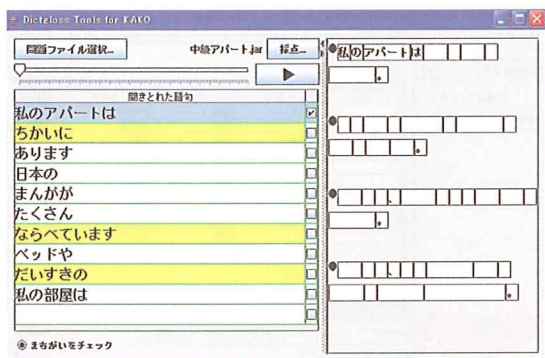


図7：学生側サブシステム 語句入力

中の句読点は予め入力された状態で表示される。画面左下の「まちがいをチェック」というボタンは、学習者が「聞き取れた語句」部分に入力した間違いを検出する機能である。学生側サブシステム起動時には、常にオンの状態であるが、クリック一つでオンオフ操作が可能であり、それにより間違い指摘のタイミングを使用者が選択できるようになっている。

(3) 音声再生および語句入力

ここからいよいよ学習者は問題に取り組む。まず、画面真ん中上部付近の「▶」(音声再生ボタン)をクリックし問題文を再生させる。問題文は1文目から順次読み上げられるが、どの文の音声が流れているのか視覚的にもわかりやすいように、読み上げられている文全体箇所がピンクで表示されるようになっている。次に、学習者は音声を聞きながら、または聞いた後で、記憶を頼りに聞き取れた語句を画面左側部分に入力していく。本学生側サブシステムでは、「ローマ字またはかな入力によるかな表示」により文字を入力する。いわゆる日本語ワープロソフトの文字入力方法と同じであるが、入力されたかなの文字列と問題文のかなの文字列との一致度により語句の正誤を判定するシステムとなっているため、この「聞き取れた語句」を入力する画面左側部分では、かなから漢字への変換はできないシステムとなっている。上記入力方法で聞き取れた語句を入力した後は、キーボードの「決定 (Enter)」を押す。入力した文字列が問題文と一致した場合は、正解とみなされ、その

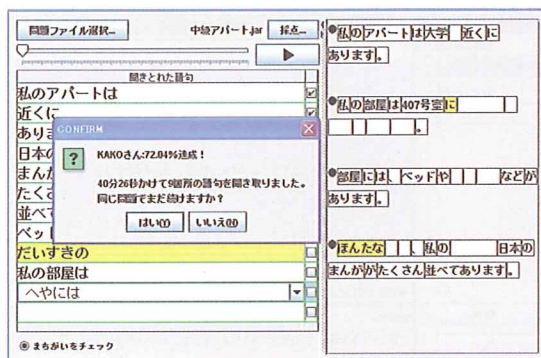


図8：学生側サブシステム 点数表示

語句が表示される。このとき、問題文作成時に漢字または数字などに変換されていたものは、自動的に漢字などに変換され画面上に表示されることとなる。一方、文字列が問題の原文と一致しない場合は、その部分全体が黄色で表示される(図7参照)。学習者は間違った部分をクリックし、再入力することにより、自らの間違いを修正していくことができる。

(4) 文章復元

「聞き取れた語句」部分にある程度の語句が入力できたら、それらを画面右側部分、すなわち「本文箇所」にはめ込みながら、文章を復元していく作業に移る。まず、「聞き取れた語句」の任意の箇所をクリックし選択すると、その部分が青色に変わる(図7参照:「私のアパートは」が選択されている状態)。次にその語句が入ると思われる本文箇所をクリックすると、自動的にその語句がはめ込まれるようになっている。上記例で選択された「私のアパートは」という語句は4つの形態素から成り立っているが、その場合、本文箇所の4つの四角のどの部分をクリックしても、きちんと先頭から入力されるシステムとなっている。

本文箇所においても、キーボードを使った直接入力が可能である。本文箇所の入力したい四角をダブルクリックすると、カーソルが四角の中に移動し直接入力できる状態となる。画面左側の「聞き取れた語句」部分の入力システムと違い、本文箇所においては、漢字変換も可能である。したがって、問題文と一致した語句を入力した場合は、か

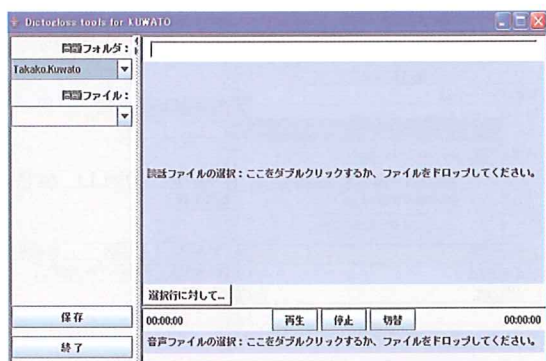


図9：教師用サブシステム 初期画面

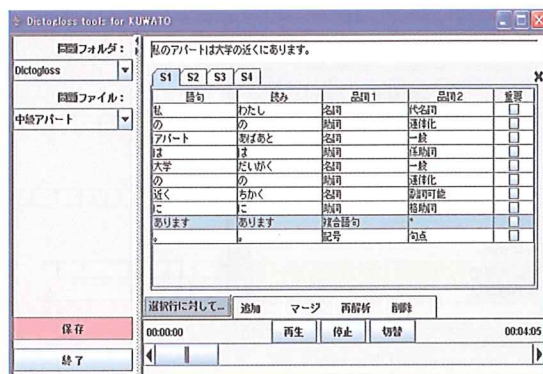


図10：教師用サブシステム 問題作成中

な・漢字のいずれも正解とみなされる。間違った語句を入力した場合は、「聞き取れた語句」部分と同じように黄色で表示される(図8参照:「に」「ほんたな」は間違いであるため黄色で表示)。修正を加える場合は、その箇所を再度ダブルクリックし、入力し直すことができる。

(5) 採点および作業終了

文章復元作業を終了したい場合は、画面上部の「採点」ボタンをクリックする。図8が示すように、「全体に対する復元率」および「タスクに要した時間」が表示される。また本問題の作業の継続についても問われるので、同じ問題でさらに復元作業を続けたい場合は「はい」を、本問題を終了したい場合は「いいえ」を選択する。

(6) 正解確認

本コンピュータ教材には、正解確認機能も搭載している。正解は文単位で表示される。正解を確認したい文にポインターを合わせ、「Shift」+「左クリック」で正解が表示される。正解は、本文箇所に表示され、学習者が埋められなかった箇所および間違えた箇所については赤字で示されるようになっている。

4-4-2 教師側サブシステム

(1) 文字・音声データファイルの作成

本サブシステムを使用し問題を作成する場合、教師は予め問題文となるテキストの文字データファイル(テキスト形式)と音声データファイル(MP3, ogg Vorbis, WAVE に対応)を作成して

おく必要がある。本サブシステムでは、この2つの文字・音声データファイルを読み込み、組み合わせることによって、問題文を作成することができる。

(2) 問題ファイルの作成

図9は、教師側サブシステムの初期画面を示している。画面左側がファイル操作パネルで、右側上部が談話パネル、右側下部が音声区間パネルである。問題ファイルは、次の手順で作成する。

- ① 画面左側上部「問題フォルダ」から「新規作成」または任意の問題ファイルを選択する。新規作成の場合は、フォルダに名前をつける。
- ② 「問題ファイル」から「新規作成」を選択する。ファイルに名前をつける。
- ③ 画面中央「談話ファイルの選択」の右側をダブルクリックまたはファイルをドロップすることにより、予め作成した問題文の文字データファイルを読み込む。
- ④ 画面下「音声ファイルの選択」の右側をダブルクリックまたはファイルをドロップすることにより、予め作成した問題文の音声データファイルを読み込む。
- ⑤ 必要に応じ、読み込んだ文字データファイルの語句の編集を文ごとに行う。文字データファイルは本サブシステムに読み込まれた後、自動的に形態素解析され、図10が示すように、S1, S2, S3, S4 というように文単位で表示される。この形態素の区切りが学生側サブシステムで表

示される本文箇所の語句の区切りに反映される。したがって、複数の形態素として解析された語句であっても、学習者が一語として捉えるだろうと予測されるものについては、「マージ」機能を使い、一つの語句として認識させておく(マージしたい行を複数行選択し、青く表示させた状態で、「選択行に対して」→「マージ」をクリックする：図10「あります」はマージ後の状態)。この他、必要に応じ、選択行に対して「追加」「再解析」「削除」なども実行することができる。

また、語句の「読み」についても確認を行う必要がある。「読み」の部分には、ひらがなまたはカタカナを使用することができる。そして、この「読み」の入力文字がそのまま学生側サブシステムの「聞き取れた語句」の正誤判定に反映されることとなる。つまり、教師側サブシステムの「読み」部分にカタカナを使用した場合は、学習者もカタカナを入力しなければ正解とはみなされない。図10の問題作成者は、いわゆる「電子辞書入力方式」を採用、「アパート」というカタカナ表記の語句の読みにも「あばあと」というひらがなをあてている。数字、カタカナなどが問題文中に含まれる場合、学習者が問題作成者の使用した文字を推測するのは不可能である。したがって、特別な場合を除いては、問題作成の「読み」には「電子辞書入力方式」を推奨したい。

- ⑥ それぞれの文に対応する音声の区切りを設定する。画面下の「再生」「停止」のボタンを使用する。まず、S1をクリックし表タブを表示させ(図10の状態)、「再生」を押す。「私のアパートは大学の近くにあります」という音声が終わったところで、「停止」ボタンを押す。次に、S2をクリックしS2の表タブを表示させる。「再生」→「停止」を押す。この作業を全ての文に対して行い、文に対応する音声の区切りを設定する。このとき、1文ごとに左側の「保存」ボタンにより保存しておくようにする。
- ⑦ 「保存」を押し、作成した問題ファイルを保存する。

- ⑧ 「終了」ボタンで作業を終了する。

5. おわりに

本研究では、日本語学習者のためコンピュータ教材「DiDiO」の開発を行ってきた。本教材の最大の特徴は、コンピュータ化された「気づき」の機能により、学習者自身の気づきや仮説検証を促進する点にある。また、教師が学習者に合わせ自身自身で問題を作成できる点も注目すべきである。さらに、文字データと音声データからなる本教材は、教授者の目的に合わせ、他のさまざまな学習活動と組み合わせることも可能ではないかと考えられ、その点も高く評価できる。

現在、試作版の完成を見た段階であるが、その試作版を用いた日本語の授業が長崎県内のいくつかの大学で実施されている。試作版を使用した授業例や学習者の反応などについての詳細な報告は別稿に譲ることとするが、これまでの調査では学習者からは概ね高い評価を受けている。しかしながら、試作版の使用を通し見えてきた問題点もある。このような問題点に改訂を加えながら、今後は、より多くの学習者・教授者が使用できるよう、本教材の一日も早いオンライン上での公開を実現していきたいと考えている。

注

- 1) Doughty & Long (2003) は、心理言語学的に見て最適な環境を作り出すべきだとして、TBLTの基本的原則を「活動」、「インプット」、「学習過程」、「学習者」の観点から明確に示している(村野井 2005, p.13)。

参考文献

- Doughty, C., & Williams, J. (1998). Pedagogical choices in focus on form. In C. Doughty & J. Williams (Eds.), *Focus on Form in Second Language Acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fortune, A., & Thorp, D. (2001). *Knotted and Entangled: New Light on the Identification*,

- Classification and Value of Language Related Episodes in Collaborative Output Tasks. *Language Awareness*, 10-2-3, 143-160
- Haneda, M. (1996). Peer Interaction in an Adult Second-Language Class: An Analysis of Collaboration on a Form-Focused Task. 『世界の日本語教育』 6, 101-123
- Jacobs, G., & Small, J. (2003). Combining dictogloss and cooperative learning to promote language learning. *Reading Matrix* 3(1), April
- Kowal, M., & Swain, M. (1994). Using collaborative language production tasks to promote students' language awareness. *Language Awareness* 3(2) 73-93
- LaPierre, D. (1994). Language output in a cooperative learning setting: Determining its effects on second language learning. M.A. thesis, University of Toronto.
- Leeser, M. (2004). Learner Proficiency and Focus on Form during Collaborative Dialogue *Language Teaching Research*, 8, 1, Jan, 55-81.
- Long, M. (1988). Focus on form: A design feature in language teaching methodology. Paper presented at the European-North-American Symposium on Needed Research in *Foreign Language Education*, Bellagio, Italy.
- Long, M. (1991). Focus on form: A design feature in language teaching methodology. In K. de Bot, R. Ginsberg, & C. Kramsch (Eds.), *Foreign language research in cross-cultural perspective* 39-52. Amsterdam: John Benjamins.
- Swain, M. (1985). Communicative competence: some roles of comprehensible input and comprehensible output in its development. In S. Gass & C. Madden (Eds.), *Input in second language acquisition* (pp.235-253). Rowley, MA: Newbury House.
- Swain, M. (1994). Three functions of output in second language learning: Paper presented at the Second Language Research Forum. Montreal, McGill University.
- Swain, M. (1998). Focus on form through conscious refection. In C. Doughty and J. Williams (Eds.) *Focus on Form in Second Language Acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Swain, M. (2001). Integrating Language and Content Teaching through Collaborative Tasks. *Canadian Modern Language Review*. Volume 58, No.1, September.
- Swain, M., & Lapkin, S. (1995). Problems in output and the cognitive processes they generate: A step towards second language learning. *Applied Linguistics*, 16(3), 370-391.
- Swain, M., & Lapkin, S. (1998). Interaction and second language learning: Two adolescent French immersion students working together. *MLJ*. 83, 320-337.
- Wajnryb, R. (1990). *Grammar Dictation*. Oxford: Oxford University Press.
- 小柳かおる (2004)『日本語教師のための新しい言語習得概論』スリーエーネットワーク
- 本郷智子・関麻由美・上原真知子 (1998)「気づきを重視したタスク “Dicto-Comp” による学習者トレーニング」『多摩留学生センター教育研究論集』第1号 1-11
- 本郷智子・山崎真弓 (2002)「協同作業における調整行動—日本語学習者による談話の一貫性の有様—」『多摩留学生センター教育研究論集』第3号 13-21
- 村野井仁 (2005)「フォーカス・オン・フォームが英語運用能力伸長に与える効果についての実証的研究」平成15・16年度日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(C)(2)課題番号15520367研究成果報告書
- 村野井仁 (2006)『第二言語習得研究から見た効果的な英語学習法・指導法』大修館書店
- 山崎真弓・本郷智子 (2002)「協同作業場面の会話における協調的な参加を促す行動」『第9回社会言語科学大会大会予稿集』44-49
- 横山紀子 (1999)「インプットの効果を高める教室活動：日本語教育における実践」『国際交流基金日本語国際センター紀要』9号 国際交流基金日本語国際センター 37-53
- 参考資料 (URL)
- Audacity, <http://audacity.sourceforge.net/>
- Eclipse 3, <http://www.eclipse.org/>

Java 言語, <http://java.sun.com/>

形態素解析エンジン Sen, <http://ultimania.org/sen/>

日本語読解学習支援システム リーディングチュウ太,
<http://language.tiu.ac.jp/index.html>