

CALLで学習する学生に電子メールを送るソフトウェアの作成

Production of a computer software sending e-mail to students who study in CALL

田 縁 正 治

LLと呼ばれていた語学学習教室にコンピュータが導入され、CALLと呼ばれるようになった。CALLでは語学学習教材がコンピュータソフトウェアという形で用意されているので、学習者は独学で学習を進めることができる。この方法の良い点は学習者のレベルに応じて学習を進めることができることである。一方欠点として次の3点が指摘された。1. 学習者同士の刺激の欠如、2. 学習意欲の持続の困難、3. 選択した教材のレベルが不適切であることである。学習効果を上げるためにコンピュータ内に記録された学習者の学習履歴に応じてメッセージを電子メールで送るためのソフトウェアを開発した。このソフトウェアでは学習者全体の平均値などを提供すること、電子メールを送る対象者の総学習時間を集計して提供すること、現在選択しているレベルと終了した確認テストのレベルの比較結果を提供することなどの機能を持つ。これらの機能を盛り込むことにより、前記の欠点を補い、学習効果を上げることが期待される。ソフトウェアの操作ステップは基本データの入力、データファイルの読み込みと集計、電子メールの送信の3ステップとしている。このソフトウェア作成方法についても報告している。

キーワード：電子メール送信、ソフトウェア、語学学習、宮崎公立大学、プログラミング

目 次

I 序論

II 語学教材の保存データ

III 電子メールの内容の検討

IV プログラム作成

1 ソフトウェアの機能

2 プログラミング言語の選択

3 操作方法およびユーザインターフェース

4 データの集計と解析

5 メール送信

6 確認方法

V 結果と考察

VI 今後の課題

謝 辞

参考文献

I 序論

コンピュータのマルチメディア化は語学教育におけるコンピュータの利用を招いたことは周知の事実である。実際、宮崎公立大学でも平成10年度より、従来のLL教室に替えてCALL教室を作成し利用している。この教室ではコンピュータによる語学教材の提示を行うので、教師が不在でも語学学習を行うことができる。学習者は空き時間を利用して学習することとしており、各自の理解度や学習進度に応じて教材を選ぶことができるので、ある教材を何度も繰り返し利用したり、他の人よりも早く高度な内容を学習したりすることが可能である。

CALLによる語学教育は学習者の都合に合わせるという利点を持つ反面、学習者の独学という形態になりその意欲の持続が困難になるという欠点を持つことがある。この欠点をより具体的に考えると次のように分類できる。第1に、同じ目的を持つ者同士が刺激しあうことによる学習効果が失われることである。みんなで学習するときは、他の人のレベル向上が刺激となる。つまり、自分も同じ状況なのだからできないはずはないと思うことにより刺激される効果がある。この効果は独学では期待できない。第2に、独学による学習速度の停滞が考えられる。誰も見ていないからちょっと休むかどついで考えてしまう。最初は少々気がとがめるが、今日は止むを得ない事情があると自分を納得させて休むことがある。1度休むと次に休むときはあまり気がとがめなくなる。こうして学習の遅滞が始まる。第3に学習のレベルを無視することが考えられる。通常、教材はいくつかのレベルから構成され、これらのレベルを順序通りに学習することを想定して作成されている。このレベルを無視すると不都合が起こることが考えられる。各レベルの内容が独立した構成になっていれば良いが、そうではなく、レベルが上がるに従って内容を積み上げていく構成になっている場合がある。たとえば、ある表現が簡単な形で使用されるのが最初のレベルであり、より進んだレベルでは同じ表現をより複雑な形で示している場合である。後ろのレベルにいくほど読むスピードが速くなったり、文の長さが長くなったりすることが考えられる。前のレベルを十分理解できていないのに次のレベルに移った場合は、次のレベルの内容の理解が困難である可能性がある。もし理解が十分でないと感じると学習意欲が失われ、さらに理解度が落ちるといった悪循環に陥ることが考えられる。そこで、それぞれのレベルの理解度が十分であることを確認するためのテストが教材の中に組み込まれていることがあるが、このテストを受けずに次のレベルに移ることがある。本稿ではCALLの活用を促進するために、上記の独学の際の欠点を補うためのコンピュータソフトウェアを作成したので報告する。

II 語学教材の保存データ

宮崎公立大学では平成10年からCALLシステムを導入した。そしてソフトウェアとしては独学用に(株)ダイネドジャパン製のDyn Edをインストールした。このソフトウェアは各

学習者の学習履歴を保存することができる。その履歴情報をファイルとしてとりだした結果、次のような54項目が記録されていた。

user_variable1、user_variable2、user_variable3、user_variable4、user_variable5、user_variable6、user_variable7、Course Number、Course Name、Class ID、Class Name、Reserved、Teacher Name、Student ID、Student Name、Record Number、Module Number、Module Name、Lesson Number、Lesson Name、user_variable8、user_variable9、user_variable10、user_variable11、user_variable12、user_variable13、user_variable14、Start Date、Start Time、Time、Score、Level、Shuffler Locked、Encounters、Questions Total、Questions Correct、ABC Button、Translation Button、Repeat Button、Microphone Button、Headphone Button、SR Attempts、SR Correct First Time、Glossary Used、Phrase Count Single、Phrase Length、Phrase Count、History Version、Phrase Target、Questions Target、Targets Weighting、Teacher Weighting、Percent Complete、Lesson Id

ひとりにつきこれら54個あるデータを、1学年200人分調べてメールを送ることを教員が手作業で行うことは、非現実的でありコンピュータによる処理が望ましい。しかし、このようなソフトウェアはまだ開発されていないので、今回このデータ処理を行いその結果に応じて適切なアドバイスをメールという形で各学生に送付するためのメール送信ソフトウェアを開発することが必要である。

III 電子メールのメッセージの検討

学習者に送るメールの内容を決定することが最初の段階として必要である。これは独学がもつ欠点を補うようにする内容であることが重要である。序論で述べた独学の欠点は次の3点であった。第1に学習者間の刺激の欠如であり、第2は学習の継続の困難であり、第3はレベルを無視することによる理解度の不足であった。コンピュータを利用した学習システムでは、学習者の学習履歴を保存することが可能である。この点に注目して、個々の学習者の学習記録を基にして個別のアドバイスを行うことにより欠点を補うことにした。アドバイスは電子メールを利用して行うこととした。

第1の欠点は他の学習者からの刺激である。これを取り入れるために学習者全員から求めた平均点を知らせることとした。また、特に努力が著しい学習者の学習量を表示することも検討に値する。たとえ学習形態を独学としても学習者間のコミュニケーションが全くない状態ではない。そこで、各学習者が到達したステップを分かりやすい形で提示することで学習者間の刺激を簡単に行うことができる。

第2の欠点は学習の継続に関するものである。学習意欲の継続のために電子メールを継続的に送ることで解決を図ることとした。送信間隔は1週間に1度とすることとした。このメールの内

容は1週間の学習量を基にしたアドバイスを含むこととした。学習量はたとえば1週間の総学習時間数を算出することで判断する。このような計算は個々の学習者が行うことは通常ありえないので、コンピュータを使うことの意義があると思われる。総学習時間数は標準となる時間数を別に決めておき、それと比較することで学習量の判断を行うこととした。目安となる学習時間数は1日に30分とし月曜日から金曜日までの5日を1週間とすると150分である。実際の学習時間の総量を求めてこの目安と比較して適当な場合と多い場合と少ない場合に分けて電子メール内容を変えることで自覚を促すことができると考えられる。総学習時間の他にマイクの使用量も集計の対象とすることにした。また、学習量の変化を提示することも重要であると考えられるので、1月に1度グラフなどの方法を用いて変化を送信することとした。これにより最初の時期は努力していたが、徐々に学習量が減少している場合は学習者が気づくことができ、新たな意欲をもたらすことが期待できる。

第3の欠点はレベルの無視に関するものである。これに関しては確認テストを受けたことがファイルの中に記録されているので、参照することとした。現在学習を行っているレベルの記録とこれまでに受けた確認テストのレベルを比較し適当な確認を行っていない場合にはその旨を電子メールの内容に含めることとした。

以上の内容の検討を行った結果、各学習者に送信する電子メールの内容は多くの種類に分けられることとなった。これは学習者からみたら1週間に1度電子メールが届くというだけの単調なものではないので効果があると考えられる。総学習時間やマイク使用回数や月別の学習時間の推移など、自分ではとても行わないような集計結果が含まれておりコンピュータを利用することによる効果が期待できる。

IV プログラム作成

1 ソフトウェアの機能

通常、ソフトウェアの開発を行う場合は最初にいまから開発しようとしているソフトウェアが必ず備えなければならない機能の確認を行う。したがって、これから開発しようとしているソフトウェアに求められる内容について検討した。また、操作を行うユーザを特定し、最も操作性の良いソフトウェアとなるようなユーザインターフェースを備えることが必要である。ソフトウェアは重要になればなるほどトラブルに対する対処策が重要になる。また、語学学習の独学を前提としているが、実際には大学などの機関で独学の場を提供することを想定しているので、学習者と指導者の間のコミュニケーションが全くない訳ではない。したがって、学習者とのコミュニケーションが取れる場合には適切な指導を行うために過去の電子メールの内容を記録しておくことが求められる。以上の内容の検討に合わせて最も適当な開発言語の検討を行う必要がある。

これから開発しようとするソフトウェアの機能の確認を行った結果、2つ重要な要素を含むこ

とが求められることが明らかになった。第1は、語学学習ソフトウェアからのデータの読み込みとその解析である。これは通常のファイル入出力とデータ処理から成る。もうひとつの要素は個々の学習者に応じた電子メールの送信である。電子メールの受信機能は必要としない。

操作を行うユーザはCALL学習を支援する人であるので、ワードプロセッサや表計算ソフトのようなソフトウェアとは異なり、ユーザの人数が少ない。したがって、トラブルの発生時にソフトウェア開発者との連絡を取ることを前提にして良い。また、これらのユーザはコンピュータのソフトウェア開発に関する知識は期待できないので、トラブル発生時にそのトラブルの発生状況が容易に特定できることが望ましい。今回はWindows機が使用されるという環境を想定し、Windows上で開発することとした。

また、学習者とのコミュニケーションも想定されるので、学習者に対する指導を記録・保存する機能を付けることが望ましい。このためになるべく分かりやすい形で過去のメールを参照できる機能を付けることが望まれる。テキストファイルの中に学習者を特定するデータ、電子メールを送信した日時およびその内容などのデータが書き込まれていることが望まれる。

2 プログラミング言語の選択

コンピュータのプログラム作成に使う言語として、最近ではJavaやC#などオブジェクト指向を利用する言語が主流になっている¹。また、従来から利用されているVisual BasicやCやC++やPASCALも利用することができる。そこで、今開発しようとしているプログラムに最も適した言語を選択することから始めた。

まず、Javaの利用を検討した。Javaはプラットフォームに依存しないということが最大の魅力である^{2,3}。しかし、開発しようとしているプログラムは多くの人々が利用するものではなく、教師のコンピュータで動作しさえすれば良いので、プラットフォームに依存しないという機能は特に魅力のあるものではない。JavaSDKの最新のバージョンは1.4.0であるが、ターゲットとするコンピュータのランタイムライブラリのバージョンが異なる場合はインストール作業が必要となる。また、基本のランタイムライブラリの中にはJava Mailは含まれていないので、更にインストール作業が必要など、コンピュータに対する作業が複雑になることが考えられる。Javaはオブジェクト指向であり、SDKが無償で配布されていることなど魅力のある言語であるが、今回は利用しないこととした。

次に、C#の利用を検討した。C#は.NET FRAMEWORKと呼ばれるライブラリに依存しているので、このライブラリを適切にインストールすることによりJava同様プラットフォームに依存しないプログラム作成が可能である。しかし、Javaでも検討したように今回はこの機能は特に魅力のあるものではない。平成14年3月にMicrosoft社が提供を始めた.NET FRAMEWORKは新しい技術で、さまざまな言語をシームレスにつなぐという利点があるものの今開発しようとしているプログラムは複数の言語を利用する必要はない。むしろ、新しい技術で

あることから初期不良が問題となることが考えられる。また、最新のコンピュータでなければ .NET FRAMEWORK はインストールされていない可能性が大きいので、このインストール作業が必要となる可能性が大きい。以上の理由で C# は今回利用しないこととした。

次に、従来から利用されている C や C++ について検討した。これまで、本紀要でいくつかのプログラム開発の結果について報告してきたが^{7, 8}、これらの言語による開発の結果が望ましいことが多かった。グラフィックスを多用し、コンピュータによる処理量が多いときは VC++ の結果が最も望ましかった。特に 3DCG においては C++ を利用した場合が著しく良い結果を得た。しかし、これらの言語による開発は多くの知識と多大な開発期間を要し、不具合を発見した後の手直しにも多くの時間を必要とすることが多かった。今回の開発では、文字ベースのデータ処理のみであるので、グラフィックス処理と比較したときに処理量が多いとはいえない。したがって今回はあまり処理量が求められていないが開発時間が少ないことからこれらの言語を利用することは選択しないこととした。

最後に Basic を基本とする Visual Basic を利用することを検討した。この言語は特に新しい話題を提供している訳ではないが、逆に古い技術は安定しているということがある。また必要とするランタイムライブラリもターゲットとするコンピュータにインストールされていることが期待できる。また、開発に利用される機会が多いので、情報量が多いことやすでに開発された DLL ファイルの多いことでも利用しやすい環境にあるといえる。調査した結果、Visual Basic は電子メールを送受信するための DLL ファイルがすでに開発され、フリーで提供されていたので、開発時間を短縮できることが期待できる。この理由により、Visual Basic を利用して開発することとした。

3 操作方法およびユーザインターフェース

操作方法に関しては1回の操作で、すべてを実行する方法と必要な操作をステップに分けてそれぞれのステップを順次実行していく方法が考えられる。前者の長所は操作が簡単で、誰でも操作することができる。後者の長所はステップに分けることでトラブルが発生した際の対処方法がわかりやすいことである。ここで開発するソフトウェアはワードプロセッサのような、誰でも使用することを目指したものではないので、後者の方が望ましいと考えた。ステップとして考えられるのは、基本データ入力、データファイルの読み込みと集計、メール送信の3ステップである。

基本データ入力のステップでは、対象とする学習期間、データファイルがあるフォルダ名などのデータを指定することとした。また、学習者の人数が多い場合はグループに分けることが望まれる。大学においては1年生と2年生などの学年によるグループや、学習レベルによるグループである。グループ分けした場合はそのグループを特定するための情報も必要となる。今回は学年によるグループ分けを想定し、各学習者の ID の先頭にそのグループ情報が含まれていると想定した。このグループ名も基本データとした。

データファイルの読み込みと集計においてはまず、データファイルの大きさを検討した。Ⅱの語学教材の保存データで見たようにひとりの学習者がひとまとまりの学習を行うと54項目のデータが記録される。ひとりの学習者が1週間で10まとまりの学習を行ったとし、200名をひとつのファイルに収めるとするとファイルのサイズは1MB程度になると予想される。したがって、ユーザがファイルの読み込み中に不安にならないよう読み込み済みの割合を表示するユーザインターフェースも用意することとした。また、今回は語学学習ソフトウェアが3種類のファイルを作成するように設計されていたので、これらのファイルのいずれかを指定すれば全てのファイルから読み込むこととした。また、オプションとしてこれらのファイルの一部のみを読み込む機能も付加することとした。

電子メールの送信においては受信者のメールアドレスはファイルにまとめて用意しておきこのファイルを指定することによって一括してメール送信を行うこととした。現在宮崎公立大学では学生のメールアドレスは学籍番号を基にして作成されている。そして、語学学習ソフトウェアの記録ファイルもまた、この学籍番号を基礎にしたIDで学習者の記録を行っている。したがって、記録されたファイルからメールアドレスを作成することは容易に行えるのだが、敢えてファイルとして用意することとした。この理由は学習者の中には大学が用意したメールアドレスはあまり利用しないで、学外のメールアドレスや携帯電話のメールアドレスを利用することが殆どという人がいるからである。このような場合でも対応できるようにするためである。また、メール送信のためのメッセージは総学習時間やマイク使用回数についてそれぞれ標準のメッセージを用意し必要な場合は変更できることとした。また、送信した電子メールの内容を後で確認できるようにファイルに記録することとした。電子メールを送らずにこのログファイルのみを作成することもログファイルを作成しないで、電子メールを送ることも可能とすることにした。

4 データの集計と解析

データの集計と解析は通常のファイル入出力と集計処理で行った。語学学習ソフトからのデータは複数のファイルに分散されていたので、すべてのデータをメモリの中に読み込んでからデータ集計処理を行うこととした。データ項目数が54個と多かったので、番号を指定してデータを抽出するプロシージャを作成したことは有効であった。また、日付はVisual Basicが用意する表現方法と語学学習ソフトが採用する表現方法が一致していなかったため、変換のためのプロシージャを用意した。

データ集計のコード作成の段階で、注意を必要とすることがあった。語学学習ソフトウェアからデータを取り出してファイルの形で一旦保存することはすでに述べた。このファイルの形式はテキスト形式であったので、簡単に中のデータを見ることができる。そこでそのファイルを開いて確認作業を行うことがある。このファイルは、中に学習者を特定するIDや、学習した日時等が記録されているので、このファイルを開いて確認することは操作ミスを防ぐ良い方法と考えら

れる。このファイルの中には多くのデータが含まれており、それらは Tab で区切られている。したがって、ワープロソフトやテキストエディタで開くと整然と並ぶと思われるが、実際にはそうではなかった。Tab で区切られたデータの長さがもし、その Tab 位置の間隔より長いと位置がずれる。具体的に記すと次のイメージのように位置がずれることがある。

```
1 ⇒ 2 ⇒ 3 ⇒ 4
1 1 1 1 1 ⇒ 2 2 2 2 2 ⇒ 3 3 3 3 3 ⇒ 4 4 4 4 4
```

上記の図で、⇒の文字は Tab を表す。第 1 行目ではデータは 1、2、3、4 の 4 項目あり、2 行目では、1 1 1 1 1、2 2 2 2 2、3 3 3 3 3、4 4 4 4 4 の 4 項目ある。もし、Tab の間隔が 4 文字に設定されていると 2 行目は各項目が 5 文字で構成されているために 2 番目の 2 2 2 2 2 で表される項目が 1 行目の 3 番目の項目と並ぶように表示される。実際に、語学学習ソフトウェアから作成されたデータファイルでは、項目の長さが長い行や、Tab のみで全くデータが書き込まれていない項目があったりして上記のような見づらい表示となった。この表示を見やすくするには Tab の間隔を十分にとれば良い。しかし、語学学習ソフトから取り出されるデータの項目数は 5 4 個あるので、今度は横に長い用紙設定にしなければならない。このような不便な状況を改善するには Excel のような表計算ソフトを利用するのが良い。実際に Excel を利用して表示するときれいに並べられて見やすかった。しかし、このことが原因で、ここで開発した電子メールソフトウェアが正常に動作しない場合があった。これは、Excel が日付表示を見やすい形に変換しており、いったん開いたファイルを閉じるときに日付の表示を見やすい形のまま保存しようとしたことに原因があった。以上の原因はユーザが注意すれば済むことであるが、必ずしもユーザにコンピュータ操作に十分に慣れていることを期待することはできないので注意が必要であった。実際筆者もソフトウェア開発の途中で混乱し、このことが開発時間を延ばす原因のひとつとなった。このようなことから、表計算ソフトウェアに頼らず、ここで開発したソフトウェアの中でファイルを読み込んだ後にウィンドウにデータを表示して確認できることとした。

5 メールを送信

メールの送信は一般にメールサーバにメールの送信依頼をすることにより行う。今回は Windows 上でシステムを構築するので、Windows が用意している送信方法を利用することとした。Wsock32.lib 内に必要な機能が用意されているので、これを使用すればよい。したがって、Winsock.dll が動作に必要なソフトウェアということになる。このソフトウェアは通常 OS に含まれているので、特に用意する必要はない。メール送信の手順は次のように行った。

・ Winsock の生成及び初期化

・ SMTP サーバーへの接続

メール送信

SMTP サーバーへの接続解除

Winsock の廃棄

この手順は文献 4 と 5 の情報を参考に決定した。これらの手順を簡単に実行するために小泉光弘氏が開発した DZSMTP.dll ファイルを利用することとした。これを Windows の System ディレクトリにインストールした。そして、Visual Basic の標準モジュールに次の宣言文を記述した。

```
Public Declare Function DZLoadWinsock Lib "DZSMTP.dll" (ByVal err As Long) As Long
Public Declare Function DZUnloadWinsock Lib "DZSMTP.dll" () As Long
Public Declare Function DZSmtplibConnect Lib "DZSMTP.dll" (ByVal sServerHost As String,
ByVal sLocalHost As String, ByVal sPort As Integer) As Long
Public Declare Function DZSmtplibDisconnect Lib "DZSMTP.dll" (ByVal shnd As Long) As
Long
Public Declare Function DZSmtplibSendMail Lib "DZSMTP.dll" (ByVal lSock As Long, ByVal
sFrom As String, ByVal sTo As String, ByVal sCc As String, ByVal sBcc As String, _
ByVal sReply As String,
ByVal sSubject As String, ByVal sBody As String, ByVal sAttach As String) As Long
Public Declare Function DZGetError Lib "DZSMTP.dll" (sMSG As Any) As Long
Public Declare Function DZPop3Connect Lib "DZSMTP.dll" (ByVal sServerHost As String,
ByVal sPort As Integer) As Long
Public Declare Function DZPop3Disconnect Lib "DZSMTP.dll" (ByVal shnd As Long) As
Long
Public Declare Function DZPop3Login Lib "DZSMTP.dll" (ByVal shnd As Long, ByVal
sUser As String, ByVal sPassword As String) As Long
```

これらの文を記述することによりシステムの DLL ファイルを利用することが可能になる。これらの事情はすでに報告した DirectX が用意するライブラリの利用方法とよく似ている。

以上の準備が整えば前期の手続きは簡単に進めることができる。

WinSock の生成および初期化は

```
DZLoadWinsock(1)
```

SMTP サーバーへの接続は、

```
hSocket = DZSmtplibConnect("smtp.miyazaki-mu.ac.jp", "miyazaki-mu.ac.jp", 0)
```

メール送信は

DZSmtplibSendMail(hSocket, sFrom, sTo, sCc, sBcc, sSubject, sBody, sAttach, sReply)

SMTP サーバーへの接続解除は

DZSmtplibDisconnect(hSocket)

Winsock の廃棄は

DZUnloadWinsock

とすることですべての手順を踏むことができる。送信相手などのデータは、メールの送信における引数に送信元のアドレス、送信相手のアドレス、同時に送信する相手のアドレス、題目、送信内容、添付ファイルなどのデータを与えればよい。

送信者する人、つまりここで開発しているソフトウェアのユーザは完全に特定することができない。したがって、ユーザのパスワードをコンピュータ内に保存することはしないこととした。このためこのソフトウェアを利用するたびにパスワードを入力しなければならない。この扱いに関しては今後、改良の余地があるものと思われる。サーバーのアドレスは上記のコードでは固定されている。今後さまざまな教育機関でこのシステムを利用することになった場合は簡単に変更できるようにする必要がある。

開発中に気づいたことだが、学習者に適当と思われるメールを送ったが、後でその反応を知りたい場合や、学生からメールが適切でないという知らせが来ることが予想される。そこで、このメールソフトを利用して送ったメールの記録をとっておくことが必要と気づいた。本稿ではすでに触れたが、この機能を実現するために、ログファイルの作成を行う機能を付けることとした。初めはログファイルのサイズが大きくならないように圧縮して記録することを考えたが、このソフトウェアのテスト段階を過ぎて実用段階になると少ない時間の中でこのソフトウェアを利用することになると思われるので、ログファイルを開いたときにすぐにメールの内容を確認できる方がよいと考えた。そこで、テキストファイルでログをとることとした。

6 確認方法

ここで開発しているようなソフトウェアは操作に間違いがないように確認を行う機能を付加しておくことが重要である。1週間に1度メール送信を行い、対象が1年生から4年生までであるので操作回数が多い。したがって、ソフトウェアは機械的に操作するように作成すべきである。メール送信において、単純にファイルを読み込んだ後にデータ解析・メール送信とするのではなく、操作の間違いを未然に防ぐこと機能を付加することとした。

通常ファイルの最初にはファイルの内容に関する情報が書き込まれており、学生の学習履歴はその後に書かれている。そこで、この最初の情報を読み取ってファイルが正しいものであることを確認することとした。

語学学習ソフトウェアからのデータファイルを作成する際に1年生や2年生などユーザの勘違いによる対象の間違いがあることが懸念される。これに対してはデータをフォルダに入れるこ

とし、そのフォルダ名は学年を表す名前とすることとしてユーザが確認するステップを踏むこととした。次にこのフォルダの中に入れるファイルをユーザが勘違いで間違えることを考慮し、ファイルからの読み込みの際にファイルの中の学習者に ID を読み取ってフォルダ名が表す学年と一致することを調べるようにした。また、ここで開発したソフトウェアのウインドウにファイルから読み込んだデータを表示する機能を付け加えることとした。

V 結果と考察

今回は与えられた開発時間が少なかったため、さまざまな問題を先送りすることとなった。たとえば、機能をなるべく限定して開発することとしたため、メールサーバは本学のアドレスで固定したものになった。メールサーバが変更されたり、他の教育機関で利用することとなったりした場合には開発者が聞き取ってコードを書き換えて再コンパイルする必要があるため、利便性に問題がある。逆にメールとして送信するメッセージは利用者が変更できるような機能を付け加えた。この理由は開発時間が長くなるが、開発者が後でかかわる時間を最小限に抑えるためである。このため、利便性は向上したと考えられる。

現在は一部の学生を対象としている。将来は、1年生から4年生までの全員が対象になると考えられる。この場合はデータ量が増大し、そのためのデータ処理およびメール送信量が増大する。現在のままでは処理スピードに問題が出てくることが予想される。この問題の解決にはプログラミング言語として C++または C#による開発が欠かせないと考えられる。また、他の教育機関が利用することになった場合にはWindows上で動作するソフトウェアだけでは不便なことがある。このような場合にはJavaMailを利用したJavaによる開発が適していると考えられる。したがって、将来はさまざまな言語による開発が必要になるものと予想される。

また、メールによる指導が有効ということになれば、他の科目についても導入することが考えられる。就職に関する指導についても利用が可能となるであろう。これらのソフトウェアの開発は今後の課題として取り組むこととする。

VI 今後の課題

ほとんどの学習は学習時間が増大することに伴って成果が上がるものである。しかし、学習者の感覚は必ずしもそうとはいえない。筆者が以前経験し本紀要に報告した⁶ワードプロセッサの学習においてその印象を強く持った。学習者は1日も休まずに入力の練習を続けた。その成果は毎日の入力文字数で数値化された。その結果は着実に伸びていた。そして、横軸に練習日数を取り、縦軸に実力を取ったグラフではほとんど直線的な関係で向上した様子を示した。更に、練習を休んだ人は休んだ日ともう1日分伸びが遅れた。つまり1日練習を休むと、1日も休まずに練

習した人と比べると2日の遅れを生じた。このような結果であったが、この際の被験者の感想は練習しているにもかかわらず実力に伸び悩みの期間があり、あるときぐっと実力が上がったということであった。つまり、感覚の頼るのではなく、学習をすればするほど実力が上がると信じて学習することが最も良い結果をだした。

このワードプロセッサにおける経験を語学学習に応用すると、感覚的に学習するのではなく、学習日数をひたすら増やすことが最も学習効果を上げることになる。したがって、学習者には学習日数を増やすことを目標にするよう指導すべきである。しかし、感覚的に学習効果が上がったことを実感できないと、学習意欲が維持できないと考えられる。ワードプロセッサの場合は入力文字数という形で成果が具体的に現れるので、学習意欲の維持が容易であった。しかし語学学習においては具体的な成果を感じるのが困難である。確かに新しく覚えた表現が増えたり、時に学習している表現が口をついて出てくる機会が増えたりすると、具体的な成果が見えることもあるが、その機会が多くはない。具体的な形が見えると喜びとなる。

もうひとつ筆者が学習意欲の維持について経験したことは、コンピュータ用の開発言語においてである。コンピュータ用の言語、たとえばJavaやC++などは文法の学習やAPIの学習など、ある程度まとまった学習をしないと十分な学習成果が認められない。そこで、学習途中で、簡単なものでも良いからソフトウェアの開発を行うようにすることで、学習意欲を維持するよう努めることが良いと思われた。本に書いてある内容を単に読み進めていくのではなく、時々本から離れてソフトウェア開発を行うようにして学習を進めることの方がより成果が出た。本に書いてないソフトウェアを開発できたことにより喜びを感じ、それまでの学習の成果を確認することができたからだと思われる。

以上のことから、語学学習においては成果を何らかの具体的な形として示すことが学習意欲を維持するために有効であると期待できる。そこで、本ソフトウェアに学習成果を具体的な形で表現する機能を導入することが次の改善目標に挙げられる。現在予定している機能は、学習時間を形にすることで到達感や喜びを与えることである。もっと具体的に述べると、まず目標となる総学習時間を設定し、その総学習時間を世界1周などの具体的な地名と対応させる。そして、学習時間に応じて、日本を脱出したとか、中国に到達したなど具体的な地名にして示すことで学習効果を示し学習意欲を維持することに貢献することである。

謝 辞

本ソフトウェアは竹野茂 助教授、戸高裕一教授、中山本文 教授、武下絵美 氏の協力の基に作成された。ここに感謝の意を表す。

本研究において、宮崎学術振興財団より資金援助を頂いた。

参考文献

1. きたみあきこ、2002年、簡単プログラミング Visual C# .NET、技術評論社
2. 河西朝雄、2001年、標準Javaプログラミングブック、技術評論社
3. 柏原正三、2002年、はじめてのJava 完全入門、技術評論社
4. 桑井康孝、http://www.kumei.ne.jp/c_lang/
5. 小泉光弘、<http://www.vector.co.jp/soft/dl/win95/prog/se154742.html>
6. 田縁正治、1995年、ワープロ技能の修得に関する予備的研究、宮崎公立大学紀要、119-125頁
7. 田縁正治、2001年、3DCGによる大学案内ソフトウェアの作成、宮崎公立大学紀要、43-58頁
8. 田縁正治、2002年、建造物の3次元コンピュータグラフィックス、宮崎公立大学紀要、113-128頁

