

Skype 通話を利用した外国語会話訓練システムの機能追加と教育効果の検証

Verification of Education Effects with Additional Functions of Foreign Language Conversation Training System Using Skype Telephone Calls

テーマ：インターネット技術とその応用

教養学部 情報科学科

指導教員：松本 章代

1057214 木村 実穂

1. はじめに

本システムは言語文化学科教員の佐伯先生より、学習者に対して毎日外国語で電話をかけ発話の訓練をさせるシステムの作成依頼を受けて開発されたものである。利用対象者は本学の言語文化学科の学生を想定している。

先行研究 [1] では、リスニングの内容を記録した音声ファイルを用意し、教員が指定した日時に学習者に電話をかけ、その音声ファイルを再生する Web アプリケーションを開発した。ただし、先行研究では日時と対象の学習者一人を選択して電話をかけて音声再生するという必要最低限の機能しか実装されておらず、実際に運用するのが難しい状況であった。本研究では、このシステムを運用するために必要と思われる機能や佐伯先生から要望のあった機能、例えば学習者をグループ分けできる機能や、グループごとに配信できる機能、学習者が自分自身に音声配信できる機能、電話を取り逃した際に、かけ直して音声聞き直しできる機能、音声と一緒にテキストを送信することができる機能などを追加し、実際に授業やゼミで運用していただき、学習効果の調査を行う。

2. 研究背景

経済産業省の調査によると、外国語会話教室に通う生徒数は 2013 年 7 月の時点でおよそ 37 万人いる [2]。実際に外国語会話教室に通っているのは金銭面・時間面で恵まれている人だと考えられるため、実際に外国語会話を身につけたいと思っている人は 37 万人より多いと考えられる。外国語会話に必要なリスニング能力鍛えるためには毎日の訓練が欠かせない。Podcast や CD などでの訓練ならば費用はさほどかからないが、積極的に学ぶ姿勢や意欲がなければ、継続することは難しい。

そこで教員、学習者共に費用・通学時間はかからないように、強制力があり、少々学習意欲に欠ける学習者でも継続して外国語会話の訓練を行うことができるシステムを開発する。

語学学習にモバイル機器を利用する試みとして、iPod で学習者に中国語をリスニングさせ、発話練習を促す学習方法が提案されている [3]。これは Podcast を利用して音声データの提供を行う仕組みとなっている。一方、本システムは、半強制的に教員から電話をかけて学習させるという仕組みになるため、自主的にダウンロードするのは忘れてしまうという学習者や継続の意思が弱い学習者でも定期的に学習を継続できることが期待される。

3. システム概要

学習者は Skype をインストールしたスマートフォン、教員は PC 上のブラウザを用いて本システムを利用することを想定している。なお、本システムの CGI 部分は Ruby 用いて実装しているが、Skype の制御部分は Skype4Py という API を利用する都合上、Python を使用している。

3.1 教員が音声・テキストを配信する機能

教員がウェブブラウザ上から学習者と配信する日時と音声ファイルを指定し、学習者のスマートフォンに Skype 電話をかけ音声を自動再生することができる。本システムで配信される音声ファイルには学習者が音声に回答するための無音の間が設けてあり、学習者はその間の間に適切な返答を発話する。発話した音声はサーバに録音される。教員から電話がかかってくるという強制力があり、機械相手なので気後れせずに会話の練習ができ、予期せぬタイミングでの電話によって実践的な会話の訓練ができる。

また、音声と一緒に、配信音声を文字起こしたテキストを配信する機能が付いている。この機能を使用すると、音声の再生が終わったときに Skype のメッセージとして教員が指定したテキストが送信される。学習者は配信されたテキストを見直すことによって、自分の聞き取りが正しかったのか、また、適切な回答ができていたのかなどを確認し、次の配信に備えることができる。

3.2 音声ファイルをダウンロードできる機能

学習者は、配信された音声や自分の発話した音声をダウンロードして聞き直すことができる。配信された音声をダウンロードし聞き直すことにより、リスニングの練習（ディクテーションなど）に活用することができる。自主学习や復習に役立てることができる。

3.3 教員が配信結果を確認できる機能

教員は学習者が電話を取ったかどうか、回答をしたかどうかをウェブブラウザから確認することができる。教員が後に確認できるという強制力があるので、学習者が毎日継続して電話に回答することや、聞き流しの自制が期待できる。

3.4 音声認識機能

学習者はウェブブラウザ上から自分の発話音声を音声認識にかけ、音声を文字起こすことができる。音声認識には Google Speech To Text API を使用している。なお、この音声認識の精度については、現在実用に耐えうるレベルに至っていない。録音品質が悪いことがその原因である。そこで、認識精度が上がるよう録音方法や加工方法を試行錯誤している状況である。

4. 評価実験

4.1 学習効果の検証実験

学習効果の検証実験は佐伯ゼミの学生を対象に行った。実験方法は以下のとおりである。

- (1) 8 人の佐伯ゼミの学生を対象に本システムを 10 日間毎日使用してもらう。
- (2) 発話者の異なる 2 種類の音声データを用意し、学習者に配信する。
- (3) 本実験ではテキストの配信も同時に行う。また、かけ直し機能は使用しない。
- (4) 録音された音声から学生の発話の部分だけを抽出して学生が何秒話しているか自動計測する。

この実験の結果、初日は発話秒数の平均が 1.2 秒であったが、最終日には平均 13.0 秒にまで伸びた。また、

実験終了後に本システムを使用してもらった学生にアンケートを実施した。以下の項目はアンケート内容の一部である。

- (1) 通話内容は理解できましたか。
 - [1] 初めて電話を受けたとき
 - [2] 最後に電話を受けたとき
 - 5 ほぼ完全に理解できた
 - 4 だいたい理解できた
 - 3 半分くらい理解できた
 - 2 少しだけ理解できた
 - 1 ほとんど理解できなかった
- (2) どのくらい話すことができましたか。
 - [1] 初めて電話を受けたとき
 - [2] 最後に電話を受けたとき
 - 5 ほぼ完璧に話せた
 - 4 だいたい話せた
 - 3 半分くらい話せた
 - 2 少しだけ話せた
 - 1 ほとんど話せなかった

この項目について5段階で自己評価をしてもらったところ、多くの学生が最初に電話を受けたときと比べて最後に電話を受けたときは通話内容の理解度が上がり、会話もできるようになったと回答している。この結果から、学生自身も学習効果を実感しているということが分かった。

4.2 電話をかける意義の検証実験

電話をかける意義の検証実験は30名規模の授業（×2クラス）を対象に行った。電話をかける意義の検証実験は、本システムを利用した場合、毎日かかってくる電話がペースメーカーとなり、学習が継続しやすいのではないかとという仮説を実証することが目的であった。実験方法は以下のとおりである。

- (1) 対象の授業を履修している2クラスの学生を本システムを使用して強制的にリスニングと発話を行うチームと自主的に音声ダウンロードし、リスニングを行うチームに分ける。このとき、学習に不公平が出ないように、前半2週間と後半2週間をチームを入れ替えて実験を行う。ダウンロードを前半に行ったグループをグループA、後半に行ったグループをグループBとした。
- (2) 本実験ではかけ直し機能を使用可能にし、テキストの配信は行わない。
- (3) 実験終了後、アンケートを行う。
- (4) アンケート結果と学生の電話への応答状況、自主学習用音声のダウンロード状況を集計し、電話がかかってくることによる意義を調査する。

この実験で得られたデータのダウンロードした人数、電話で訓練した人数に着目して集計した結果、電話を使用しての学習では開始直後と終了直前に大きな振れ幅があるものの、どちらのクラスも学習者の人数にほぼ変わりはなく、ダウンロードでの学習は、グループAは仮説どおり右肩下がりに学習者が減っているが、グループBでは日にちが経つにつれて学習者が増えるという傾向がみられた。

また、システムを使用しての実験終了後に被験者にアンケートを行った。以下はアンケート項目の一部である。

- (1) 電話での学習と自主ダウンロードでの学習はどちらが長期的に継続できると思いますか。
- (2) 電話での学習と自主ダウンロードでの学習はどちらが学習効果が高いと感じましたか。
- (3) 電話での学習と自主ダウンロードでの学習はどちらが自分に向いていると思いますか。

総数で見るとどの設問でも電話が支持されていたが、グループAとグループBで見ると、グループAには電話が、グループBにはダウンロードが支持されていることがわかった。

このような結果になった原因は、グループBで電話の学習を行う際に不具合が多発したことが原因だと考えられる。実際に自由記述の欄に、不具合が多くてやる気をなくしてしまったという記述もみられた。

また、それぞれ電話が優位であると答えた人とダウンロードが優位であると答えた人の学習状況にも注目したところ、電話が優位であると答えた26人中16人はダウンロードでの学習よりも電話での学習を多く行っているということが分かった。電話が優位であると答えた人の中で、ダウンロードでの学習よりも電話での学習を多く行っている16人がダウンロードでの学習をあまり行わなかった理由としては、忘れてしまったからというものが9人と一番多くみられた。

5. まとめ

運用上、必要と思われる機能・要望のあった機能の実装はほぼ済んでいる。今年度実装した機能は以下のとおりである。

- (1) 学習者によってウェブブラウザから利用登録が行われると、学習者のSkypeにコンタクト追加リクエストを自動で送る機能
- (2) 登録した学習者の情報を表として表示し、情報の編集や削除を行える機能
- (3) 学習者をグループ分けし、そのグループごとに配信登録を行える機能
- (4) 登録した配信予約やアップロードした音声ファイル・テキストファイルを削除できる機能
- (5) 音声ファイルと共にテキストファイルをメッセージとして送信できる機能
- (6) 学習者が25秒の間電話を取らなかった場合に発信を停止する機能
- (7) 学習者が自分自身に発信を行える機能
- (8) 学習者からチャットでコマンドを受け取ると、折り返し電話をかけ音声を再配信する機能
- (9) 録音をするかしないか、テキストを配信するかしないか、くり返し配信するかしないかのオプション
- (10) 3つの音声ファイルから1つをランダムに選び、さらに配信する時刻もランダムにして配信する機能
- (11) Skypeの発信者名を配信する音声の発話者名に変更する機能

今後は、アンケート調査の結果を踏まえシステムを改善していく。電話をかける意義の検証実験の様子やアンケート結果から、システムに対する学習者の戸惑いが見えたため、初めてシステムを使う人でも分かりやすく、スムーズに使用できるようなマニュアルの作成を行いたいと考えている。

また、電話をかける意義の検証実験でシステムにアクセスしやすい学習者としづらい学習者がいるということが分かった。これはおそらく、使用する機器の問題だと考えられる。スマートフォンと一口に言ってもAndroid、iPhoneなど種類はさまざまである。今回の実験では機種を特定するような質問はしていなかったため、繋がりにくい機種の特定には至らなかった。今後は繋がりづらい機種を特定し、対策を練ることが課題になると考えられる。

参考文献

- [1] 佐々木聡：スマートフォン用外国語会話訓練システムの開発，東北学院大学卒業論文（2013）。
- [2] 経済産業省白書特定サービス産業動態統計調査，<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/tokusabido/result-2.html>（2013.07）。
- [3] 郭修静，小林葉麻子：中国語授業におけるポッドキャスト・音声教材開発の試み，大阪女学院大学紀要（2009）。