

# 一般電話回線を用いた外国語会話訓練システムの改善および運用

## Improvement and Operation of a Foreign Language Conversation Training System Using PSTN

テーマ：インターネット技術とその応用  
指導教員：松本 章代

教養学部 情報科学科  
1257248 蜂谷 僚哉

### 1. 研究背景および目的

外国語会話訓練システムは「Phone me!」は、言語文化学科の佐伯先生により、作成依頼を受けて数年前から松本研究室が開発を行っているものである。このシステムは指定日時に学習者の携帯電話に電話をかけ、教員があらかじめ用意していた音声データを自動再生し、発話の訓練をさせるものである。

先行研究 [1] は Skype Desktop API を利用しており、通話にはインターネット回線を利用している。また、佐伯先生が行う授業を受講する言語文化学科の学生に対して 1 か月程度の運用実験を既に終えている。

先行研究 [2] は、Twilio API を利用している。Twilio API はアメリカ合衆国にある Twilio 社が提供するサービスである。電話やテキストメッセージの送受信をプログラムにすることが可能になっている。

先行研究 [1] に利用している Skype Desktop API のサポート終了を理由に昨年度から開発が始まったシステムである。また、通話には一般電話回線を利用しており、先行研究 [1] に比べ、音質の向上が期待される。

昨年度、情報科学科の学生を対象に 1 週間の評価実験を行っている。内容は学生に電話をかけ音声データを再生し自分の名前を発話してもらうというもので、基本的な動作の確認をおこなう意味合いが強く、外国語会話の訓練を行うシステムとしての運用実験を行うまでには至らなかった。

よって本研究は先行研究 [2] のシステムを対象とし、佐伯先生が行う授業を受講する言語文化学科の学生を対象に一か月程度の運用実験を行い、学生の外国語会話の向上につながるかを確認することを目的としている。また、運用をするにあたりシステムに機能を追加し、運用に適した仕様へと改善をおこなう。

### 2. システム概要

本システムの音声配信は、教員がウェブブラウザから配信の日時・配信する音声データを指定し、配信設定をタスクスケジューラに登録、指定した時間になったら学習者に電話をかけ音声を再生する、という流れになっている。再生される音声には無音の間が設けられているため、学習者はこの間の間に音声と会話する感覚で発話をするようになっており、学習者の発話は録音されることになる。また必要に応じてあらかじめ用意した txt ファイルを SMS で送信することができる。

2.1~2.5 では、今年度追加した機能・改善した機能の一部について説明する。

#### 2.1 学習者の通話記録を保存する機能

学習者に電話をかける際に何時に電話をかけたか、学習者が電話に応答したか、どの音声データが配信されたかを通話記録として保存する機能である。また、学習者が電話に応答し、発話をした場合は発話内容を保

存する。学習者はそれぞれの記録を確認することができるため、自分の学習状況を把握することができる。

#### 2.2 TGWi-fi への対応

昨年度のシステムではポート番号の関係から、TGWi-fi からアクセスすることができなかった。しかし、大学にいる間は TGWi-fi を利用している学生が多いことから、サーバに使用されている IP アドレスを変更することによりアクセスを可能とした。

#### 2.3 再配信機能の改良およびダウンロード配信機能

本システムでは、電話にできなかった学習者がもう一度電話を受けるための再配信機能が実装されている。学習者が配信時刻を設定することで電話がかかってくる時間を指定できるが、昨年度のシステムでは何度でも再配信を受けることができた。

しかし、本システムでは通話をするたびに通信料がかかってしまうことから、今年度からは 1 日に 1 度しか再配信の設定をできないように改良した。

また、それに伴い、学習者が一度配信された音声データを復習するための機能としてダウンロード配信機能を追加した。本機能は配信が行われた音声データを選択することで、もう一度音声データを聴き、復習することができるというものだ。期間中何度でも使用することができるため、学習者は好きな時間に好きなだけ復習をすることができる。

#### 2.4 配信形態に合わせた配信設定

佐伯先生の希望する配信形態が昨年度までのシステム配信形態とは異なり、また、2 種類あることから配信設定をする段階で配信形態を選択できるように改良した。

#### 2.5 電話番号の追加

Twilio API では無料で使用することができる電話番号が提供されている。また、電話番号を追加購入することで複数の電話番号を利用することができる。番号にはアメリカ番号と日本番号があり、どちらの電話番号でも電話をかけることが可能だが、SMS を送信はアメリカ番号にしかできない機能である。

そのことから昨年度のシステムではアメリカ番号が使用されていたが、アメリカ番号は着信を受けた際に「非通知」で表示されるという問題点があった。

本研究では日本番号を追加することにより、電話をかける際には日本番号を使用し、SMS を送信する際にはアメリカ番号を使用するように改良した。

### 3. 運用実験

#### 3.1 実験内容

本年度開講されている佐伯先生のドイツ語の授業を受講している言語文化学科の学生 38 名を対象に平成

27年12月18日から平成28年1月14日までの28日間にわたり運用実験を行った。

期間中、学生には毎日システムから電話をかけ、毎日異なるものドイツ語の音声再生する。配信形態は二種類あり、ドイツ語の音声データの再生が終わると通話を終了し、通話中に流れたドイツ語をテキスト化したものをSMSで送信するものと、音声の再生が終わったタイミングで学習者が発話し、またドイツ語の音声データが再生されるというものだ。後者の配信ではSMSの送信は行われない。

電話にできることができなかった学生には、再配信設定用のページのURLを載せたSMSを送信し、自分で配信設定をおこなってもらう。

配信に使用される音声データは佐伯先生が用意したもので、毎日配信を受けることで学習者がリスニング能力やドイツ語を話す力が向上するかを調査する。また、毎日電話がかかってくることで学習者が継続的に学習を続けることができるかを調査する。

また、運用実験終了後に配信に関するアンケートに回答してもらった。

### 3.2 実験結果

学習者人数の推移を図1では関係を表している。先行研究 [1] においても同じ日程で実験を行っているため [1] の結果と比較する。実験の対象人数が違うため割合で示している。図1での人数は日付ごとの学習者人数ではなく、再配信を含め、配信データごとの学習者人数を示している。

昨年度に比べ、今年度の実験は配信を受ける学習者の割合が高くなったといえる。これは、先行研究 [1] のシステムでは学習者が配信を受けるために、あらかじめSkypeを起動していなければいけなかったのに対し、今年度のシステムでは学習者は何も準備をすることなく配信を受けることができたためだと推察する。その結果学習により強制力が生まれ、電話を受ける学習者が増えたと考える。

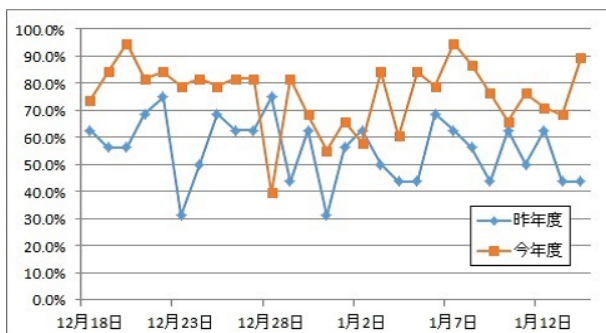


図 1. 学習者人数の推移

図2は学習者が配信を受けた際に何秒間発話したかをまとめた散布図である。配信では、ドイツ語の音声再生後に学習者が最大で40秒の発話ができる時間を設けている。図2では無音時間を取り除き、純粋に学習者が発話している時間をまとめた。

12月18, 22, 29日は学習者が発話しない形式の配信であったため発話時間の記録はないが、それを除く

と発話時間に差はあるが、学習者はドイツ語を聴くだけでなく自分でドイツ語を発話していることわかる。

表1では運用実験終了後に行われた「28日間の配信を通して、ドイツ語を聞き取る力、話す力はそれぞれ向上したという実感はあるか」という問いに対してのアンケートの結果を示している。

表1から、ドイツ語を聞き取る力、話す力が向上したと感じる学生がそれぞれ多いことがわかる。個人差はあるが、学生は自分の会話能力が向上したと感じていることがわかった。

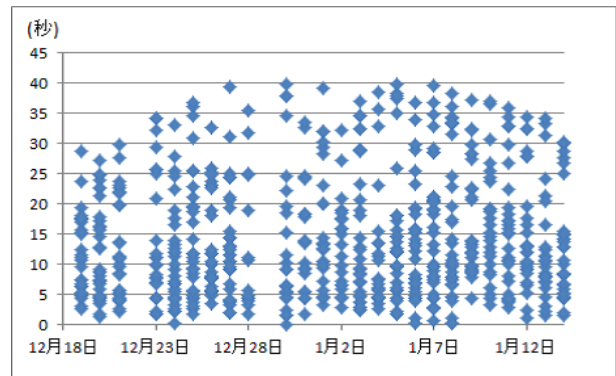


図 2. 学習者の発話状況

表 1 運用実験における学習効果についてのアンケート

項目	ある	少し	ない	有効件数
聞く	13	19	3	35
話す	5	26	5	36

### 4. まとめ

外国語会話訓練システムに機能を追加し、機能の改良を行った。

運用実験では多くの学生が全期間の80%以上の配信を受けたという結果から、毎日の電話が学習を継続するうえでのペースメーカーになりうることを確認できた。

また、先行研究 [1] と比較し、学習に強制力が生まれ、より多くの学生がシステムを通して学習を継続することができた。本システムを利用し学習を継続することで、学習者自身が「聞き取れるようになった」「話せるようになった」という実感があることがわかった。

今後は、さらなるシステムの改良と、Google+ Hangouts API を用いた動画配信を行うことができるシステムでの運用を検討している。

#### 参考文献

- [1] 柳沢雪絵 : Skype 通話を利用した外国語会話訓練システムの改善と運用, 東北学院大学教養学部卒業論文 (2015)
- [2] 片桐英斗 : Twilio 通話を利用した外国語会話訓練システムの構築, 東北学院大学教養学部卒業論文 (2015)