生徒の不明点を理解し教示するための支援機能をもつ英会話レッスン教授システムの提案

柴田健介 * 竹川佳成 † 平田圭二 ‡
(公立はこだて未来大学)§

1 背景

グローバル化の進展により英会話スキルの習得は，日本人にとって重要かつ喫緊の課題である．このような状況のもと，老若男女問わず，英会話レッスンは一般的になり，国民的習い事の一つとなっている．英会話初心者には，たくさんの聞き取れない語句や，表現できない語句がある．聞き取れないあるいは表現できない場合に，そのことをどうやって伝えれば良いのか，具体的な不明点がわからないため，生徒は何もできず黙ってしまったり，わかったふりをしてしまったりする．このため，教師とうまく意思の疎通が図れなかったり，レッスンの雰囲気が悪くなったりしてしまう．教師は日本語で補足説明したり，生徒は自身の表現したいことを辞書などで検索したりすることで，その場を取り繕うことができるが，日本語に依存する学習態度になってしまったり，生徒が検索 に時間がかかってしまった場合，生徒が何をしようとしているのかわからず教師は戸惑ってしまう．また，目の前に教師がいるにもかかわらず，教師に問い合わせるのではなく手軽な辞書を利用してしまうことは，英会話レッスンという場にいながら，教師とのコミュニケーションの機会を失ってしまう．したがって，教師が生徒の発言時の不明点を理解でき，教師自身の発言情報を直観的かつ柔軟に生徒に提示できれば，効率的に英会話学習を進められる．

そこで本研究では，教師が生徒の不明点を理解し教示するための支援機能をもつ英会話レッスン教授システムの設計と実装を目的とする．

提案システムを利用することで，できるだけ日本語を利用せず教師と生徒はインタラクティブにコミュニケーションできる．また，教師は段階的に情報を提示することで，生徒の弱点を正確に把握できると同時に，生徒はできるだけ少ないシステムの補助で会話を理解し自身の意見を述べられる．このように，提案システムは，効率的な英会話学習や，英会話レッスンの雰囲気の向上，教師および生徒間の良好な人間関係の構築に貢献する．

* b1011251@fun.ac.jp
† yoshi@fun.ac.jp
‡ hirata@fun.ac.jp
§ 函館市亀田中野町 116 番地 2

2 設計

本研究では，英会話初級者を対象とし，教師と生徒が 1 対 1 で英会話レッスンを行っている状況を想定している．また，英会話レッスンでは，専用の教材を利用する場合もあるが，汎用性の高いフリーディスカッションを想定する．また，教師は高い英会話能力をもつことを前提とするが，日本語能力の有無は問わない．冒頭で述べたように,「生徒が聞き取れなかった発言」および「生徒が表現できない発言」に対して，教師が理解し生徒に教示することを支援するための教授システムの構築を目的とする．提案するシステムは，現行の英会話レッスンに導入しやすく，教師生徒間のコミュニケーションを促進できることを目指している．そのために，システム設計における方針として以下の 4 点をあげる．

レッスン中に日本語をできるだけ利用しない．

本研究では，日本語の聴取および発言を得意としない外国人教師を対象として含んでいる．また，一般的に，英会話レッスン中に困ったときに日本語を使用してその場を取り繕うことになれてしまった場合，日本語に依存してしまう悪しき学習態度が身についてしまう．このため，生徒は日本語に頼らずに問題を解決できるようシステムを設計する必要がある．

教師はシステム利用のために特別な準備をしなくてもよい．

フリーディスカッションにおいて，会話のトピックはレッスンの都度異なる．また，レッスン中の会話の流れによっては，本来設定していたトピックから想定外のトピックに遷移することもある．したがって，教師はシステム利用のために特別な準備をしなくてもよく，レッスン中に会話のトピックが動的に変化してもシステムが機能するような設計にする必要がある．

教師と生徒間のコミュニケーションを維持する．

聞き取れない言葉があったとき，そのことをどうやって伝えれば良いのかわからなかったり，一連の発言の中で具体的な不明点が指摘 できないため，生徒は何もできず，黙ってしまったり，わかったふりをしてしまったりする．一般的に会話において，相手 の発言 が理解できなかったり伝わっていない場合，テキスト・図形・絵などを利用することで，他者とコミュニケーションを図り，意思の疎通を図る．したがって，提案システムは，発言を，音声 ・テキスト・図形・絵・動画・効果音といった

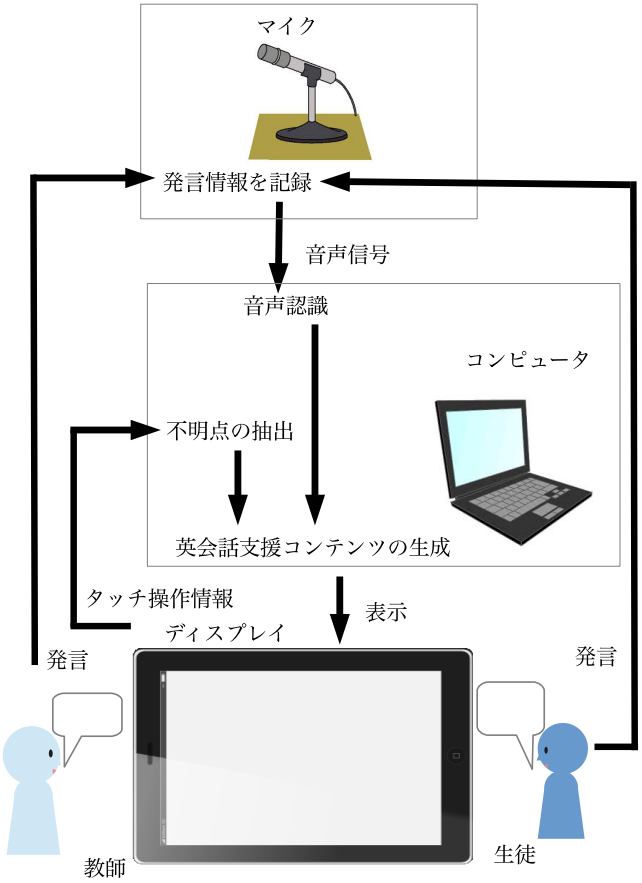

Fig. 1 システム構成

さまざまなメディアを選択的に利用できるようにし，教師および生徒間のコミュニケーションが停滞しないようにする．

教師が自由に指導方法を設計できる．

教師は生徒の英会話スキル・性格・気分などをもとに指導方法を動的に変えている．したがって,「システムの補助を最低限にとどめたい」「できるだけ積極的にシステム補助を利用したい」「音声やテキストといったコミュニケーション手段を利用し，絵や動画は利用したくない」など様々な要求が考えられる．したがって，提案システムが提供する補助をカスタマイズできる機能や，その場で直観的に変更できるユーザインタフェースが求められる．

2.1 システム構成

提案システムのシステム構成を図 1 に，実際の利用シーンを図 2 に示す．図 2 のように教師と生徒が共有する大画面タッチパネルディスプレイ，教師および生徒の発言を取得するためのマイクを利用する．システムは，音声やタッチパネルの操作情報を入力とし，英会話レッスンに必要な補助情報を提示する．

2.2 機能

「生徒が聞き取れなかった発言」および「生徒が表現できない発言」に対して，教師が理解し生徒に教示するために以下の機能を検討している．

生徒が聞き取れなかった発言

教師が生徒に質問し，生徒が教師の発言を聴き取ることができずに困っている場合，教師は，付箋のように自身の発言のうち重要あるいは不明と思われる単語を共有ディスプレイ上に提示する．このとき，提案システムは教師や生徒の会話をリアルタイムに認識しているため，認識された語句のリストから単語を選択するだけで共有ディスプレイに選択された単語が提示される．さらに教師が重要な単語をリスト中から素早く選択できるように，教師の声量や音声認識確度などをもとに単語の重要度を算出し，重要度による単語のソーティング機能の提供も検討している．また，図 2 下部に示すように，生徒の様子を見ながら，単語単位で段階的にディスプレイ上に情報を増やしたり，重要単語のフォントや文字色をインタラクティブに変更できるようにする．このように，発言

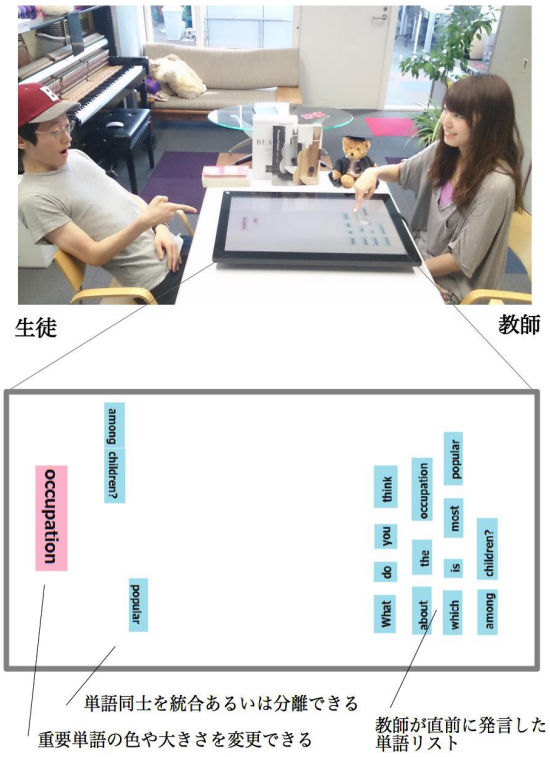

Fig. 2 システムの利用シーン

を他のメディアに変換し，段階的に生徒に提示することで，生徒は日本語に頼ることなく，最低限の補助で教師の発言の内容を理解できる．一方，生徒の不明点の検討がつかない場合，生徒自身が不明な箇所を能動的に探索できる機能を提供する．

生徒が表現できない発言

生徒が自身の表現したいことがわからない場合，生徒は日本語でシステムに問い合わせ，システムは自動的に日英翻訳しその結果を教師に提示する．これにより教師は生徒が何を表現できないか理解でき，指導方法を組み立てられる．これまでは，生徒が和英辞書などを使って自身の表現したい語句を検索することが一般的であった．目の前にいる教師がいるという利点を活かし，教師に不明な表現を問い合わせることで，教師が生徒の不明な箇所を理解できたり，教師と生徒間での新たなコミュニケーションが生まれたり，記憶の定着が促進される．しかし，本手法は単語レベルの補完には向いているものの，熟語や構文の補完には不向きであるため，さらなる検討が必要である．

3 実装計画

2 章で述べた英会話教授支援システムを実装する予定である．マルチタッチディスプレイとして ProLite T2735MSC-B1 を使用し，音声認識ソフトとしてドラゴンスピーチ 11J を使用する．また，PC 上のアプリケーションは，Windows8 上で openFrameworks を用いて開発する．

4 評価実験の計画

英会話初級者 10 名 および英会話教師 10 名を被験者とし，英会話レッスン 30 分のディスカッションの理解度を計測することで提案システムの有用性を検証する．実験では提案システムを利用しながら英会話レッスンを行う群と，提案システムを利用せずに英会話レッスンを行う群に分け，あるトピックについて 30 分間会話してもらう．その後，レッスンの内容の理解度を計測するために，会話中に出た内容に関する質問（10 問程度を想定）テストとして生徒に出題する．また，教師に，生徒が正しく回答できると思われる質問はどれか調査する．これらの教師および生徒の回答をもとに，生徒がどれだけレッスンの内容を理解できたか，教師が生徒の不明点をどれだけ正しく理解できたか分析する．さらに，提案システムの使いやすさや，教授方法などをインタビューあるいはアンケートを行い，量的データおよび質的データをもとに提案システムの有用性を考察する．

5 関連研究

国際化が進む中で学会や仕事環境においても会話やスピーチなどで英語や他国語のスキルを要求される機会が多くある．そういった環境に適用できない人々のために現場支援をする為の様々な研究が存在する．まず他言語対面会議において，少数派言語の参加者を他の参加者が共同で支援する事で，一人一人の支援負担を軽減する all-for-one 型支援システムがある [1，2，3]．それに対して，話者による配慮・支援に期待する手法の研究もあり，一例としてネイティブスピーカーの発話を日本人が聞き取れない時に，その音声をカタカナ英語に変換して聞き取りやすくするインタラクションが提案されている [4]．またスピーチの時においては，英語を上手く発音出来ない人の為に音声データ化した原稿を講演者の口の動きに合わせて音声出力するインタラクションが提案されている [5]．これらの既存研究はネイティブと非ネイティブがうまくコミュニケーションできる支援方法の提案という点で本研究と類似しているが，非ネイティブ言語の能力の獲得を考慮していない点で本研究と異なる．本研究では，最終的に学習者が英会話スキルの獲得できることをめざしているため，熟達度に応じて補助情報の度合いを変更できる機能を提供しており，解決方法も異なる．また，教師と生徒が存在する英会話レッスンという環境を想定している．したがって，研究の目的，想定環境，解決方法

いずれも異なる．

6　まとめ

本研究ではタッチディスプレイを用いた英会話レッスン教授システムを構築した．提案手法によって生徒のレッスン中での未認識や誤認識を減らす事が可能である．また，教師が生徒の不明点を認識する事が出来る．これにより効率的な英会話学習や，英会話レッスンの雰囲気の向上，教師および生徒間の良好な人間関係の構築に貢献する．

今後の課題としては，更なる英会話レッスンにおける現状の調査やシステムの実装，評価実験などがあげられる．

参考文献

[1] 吉田 孝, 井出 美奈: All for one 型多言語会議支援システムの構築と評価, 情報処理学会論文誌, Vol.51 No.1 pp.3644, 2010.

[2] 宮部 真衣, 吉田 孝: All for one 型対面会議会議支援システムのためのワークスペースウェアネスの効果, 電子情報通信学会論文誌. D, 情報システム,Vol.94 No.1 pp.2736,2011.

[3] 宮部 真衣, 吉田 孝: 多言語対面会議支援システムのための All for one 型支援の効果, 情報処理学会論文誌, Vol.52 No.1 pp.9096, 2011.

[4] 西田 健志: ネイティブ英語発話の日本人風の発音への変換による国際的な意識の促進, 第 21 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ, pp.16, 2013.

[5] 李 翔, 暦本 純一: ”Smart Voice”言語の壁を越えたプレゼンテーションサポーティングシステム, 第 21 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ, pp.7-12, 2013.