

ChatGPT を搭載したアバターを用いた英会話システムの評価

福本愛実^{*1}, 井上明^{*2}

^{*1} 大阪工業大学大学院ロボティクス&デザイン工学研究科

^{*2} 大阪工業大学

Evaluation of an English conversation system using avatars equipped with ChatGPT

Manami Fukumoto^{*1}, Akira Inoue^{*2}

^{*1} Osaka Institute of Technology Graduate school of Robotics and Design

^{*2} Osaka Institute of Technology

This study used ChatGPT and a system for English conversation using avatars and verified the accuracy of the English spoken by the avatars, as well as the motivation and interest in speaking English by using this system. In the experiment, we conducted English conversations with avatars for university students, and evaluated the accuracy of the English spoken by the avatars and the subjectivity of using the system. As a result, although the grammar and vocabulary were correct, the answers did not follow the context. On the other hand, using the system made them more proactive about English conversation.

キーワード: 英語教育, 英会話, アバター, 生成 AI, VR

1. はじめに

近年, 日本人の英語能力向上を目的とした教育が盛んに行われている. しかし, 文部科学省の国立教育政策研究所が中学生を対象に行った「令和 5 年度全国学力・学習状況調査」(2023)によると, 英語の 4 技能である「聞く」, 「読む」, 「書く」, 「話す」に分類される問題の平均正答率はそれぞれ 58.9, 51.7, 24.1, 12.4(%)であり, 4 技能のうち, 「話す」能力が最も低い(1). さらに「話すこと」の調査を受けた約 4 万人のうち 60%以上が 0 点であった(1).

このように, 日本人の英語教育において「話す」能力の向上は英語力の向上の中でも特に解決しなければならない課題と言える.

2. 研究背景

話す力は, 基本的には特定, 不特定の相手に話をするることであるとされている(2). しかし現時点では, 日本にしながら他言語で他者と会話を行う時間は少ない.

例えば, ベネッセ教育総合研究所が 2015 年から 2019 年にかけて高校 1 年生を対象に行った調査によると, 1 回の英語の授業で, 英語を実際に話している時間(音読・リピート練習は含めない)は 5 分未満の回答が約 7 割を占めている(3). 現在の高等学校での英語の授業の中で, 「話す」という時間は 1 回の授業の中ではほとんど実施されていないといえる.

そこで日本人が英語力を向上させるためには, 授業のみならず日常的に英会話に触れる機会を増加させるアプリケーションの開発が求められる.

3. ChatGPT を搭載したアバターを用いた英会話システム

本研究では 3D アバターと生成 AI を用いた英語学習システムを用い, 3D アバターとの英会話, 英語学習に与える影響および有用性の検証を目的とする.

4. システム構成

本研究では、アバターと生成 AI を用いた日本語での会話を行うフレームワーク「Chatdollkit」を基盤技術とし、英語での会話が可能なシステムを開発した。本研究で用いるシステム構成図を図 1 に示す。

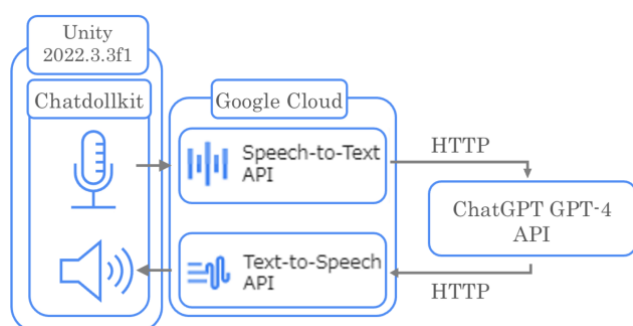


図 1. システム構成図

4.1 Chatdollkit

本システムは、人が発した音声を、Google Cloud の Speech-to-text を介して音声からテキストに変換し、文字を生成 AI に送信する。生成 AI は ChatGPT-4 を使用した。生成 AI は、英語のテキスト内容を判断し、会話の返答として適切と思われるテキストを返答する。次に、生成 AI からのテキストを Text-to-Speech で音声に変換し、アバターの声に乗せて発話する。本研究で用いるシステム使用時の画面を図 2 に示す。



図 2. 英会話 3D アバターシステムの画面

4.2 ChatGPT

本研究で用いる生成 AI は Open AI の ChatGPT GPT-4 を採用した。ChatGPT を選択した理由は、現時点で利用できる生成 AI サービスの中でも、会話内容の判断や回答の適切さが、他の生成 AI よりも高いと判断したためである。

5. 実験

5.1 実験概要

2023 年 10 月、大阪市内の理工系大学で日本人の工学系大学 4 年生 8 名、留学生 2 名の計 10 名に対して本システムを利用した英会話実験を実施した。

被験者は、本システムを搭載したコンピュータの前に座り、コンピュータに接続されたマイクロフォンから英語を発話し、ヘッドフォンからアバターからの英語の返答を聞く(図 3, 図 4)。発話する会話は、人が発話した音声の認識度、生成 AI の英語理解度、返答内容の正確性、システムが発話する英語音声の自然さ、を検証する意図から、個人が自由に会話するのではなく、用紙に記載された質問項目 1～7の中から 3 問を選択し、発話するようにした(表 1)。

留学生は英語ネイティブの学生であり、システムが返答する内容の正確さ、発音の自然さなどを英語ネイティブの観点から評価するために、日本人学生よりも多い質問項目 1～10 全てを発話した。また、本システムが回答した英語の正確性を評価するアンケート項目 Q.2, Q.3 に回答した。

実験後、英語学習に対する意識、システムの使用感などを問う 8 項目のアンケート調査を行った(表 2)。アンケート回答は、Q.1, Q.4～Q.8 では「1. 全くそう思わない」「2. そう思わない」「3. そう思う」「4. 大変そう思う」、Q.2～Q.3 では「はい」「いいえ」「わからない」「アバターから返答なし」の 4 件法で回答した。



図 3. 英会話実験時の様子



図 4.英会話時の画面

表 1.ChatGPT に問う質問項目

①	I usually watch YouTube on my day off. How do you spend your spare time?
②	I like TV games. What games are popular in Japan recently?
③	I don't like studying. Do you like studying?
④	I'm ○○(Name). Nice to meet you!
⑤	I don't like social studies. I want to know how to like it.
⑥	Recently I can't sleep well. I want to know why.
⑦	I was born in Japan. Where were you born?
⑧	OK. Speaking about countries, I want to know about Australia. Can you help me?
⑨	Thanks. I want to travel to Australia. So, tell me more about it.
⑩	I'm going to go to Australia or Canada. Which country should I go?

表 2.システム評価アンケート

システム利用前の英語に対する意識	
Q.1	今英語は得意だと感じていますか
アバターが発する英語の正確性	
Q.2	アバターの話す英語は正しいものであった
Q.3	アバターの返事は話の脈絡に合った的確なものであった
システム利用による主観	
Q.4	初めてアバターを前にして英会話をするのにためらうことはなかった
Q.5	アバターと会話することで新しい学びが得られた
Q.6	もっと多くアバターと話し、学びを得たい気持ちになった
Q.7	英語で会話することが今より好きになりそう
Q.8	アバターと話をすることで、英語の学習を前向きに取り組めそうな気持ちになった

6. 結果と考察

6.1 結果

英語学習に対する意識、およびシステムの使用感を評価した。Q.1, Q.4～Q.8 の結果を表 3 に示す。結果は、「大変そう思う」「そう思う」を肯定的回答、「そう

思わない」「大変そう思わない」を否定的回答に分け、直接確率検定(片側検定)を行った。

その結果、Q.1 の英語に対する得意・不得意感については、回答者全員が否定的回答となった。つまり、英語は得意ではない、という結果である。Q.4～Q.8 のシステムを利用することでの英語学習に対する意識については、5 項目中 3 項目について有意に肯定的意見が否定的意見より多いという結果となった(表 3)。

また、システムが回答した英語の正確性については、Q.2 が 100%, Q.3 が 95%となり、本システムでの英会話の内容は正しいものであり、英語学習に不適切ではないことが明らかになった(図 5, 図 6)。

以上の結果から、本システムは、正確な英会話を実施する機能を有することに加え、英会話への学習意欲と好意的な感情を喚起するものと考えられる(図 7)。

表 3.システム評価アンケート結果(n=8)

番号	標準偏差 (SD)	肯定	否定	p
Q.1	5.65	0	8	*0.0039
Q.4	4.24	7	1	*0.0352
Q.5	2.82	6	2	0.1445
Q.6	2.82	6	2	0.1445
Q.7	4.24	7	1	*0.0352
Q.8	4.24	7	1	*0.0352

* $p < 0.05$

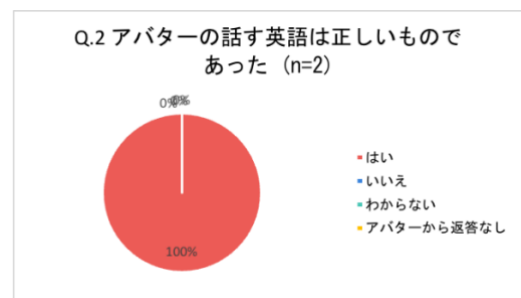


図 5. Q.2 のアンケート結果

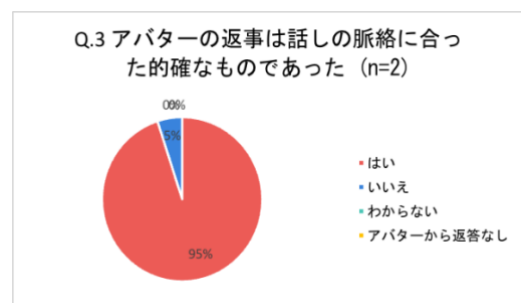


図 6. Q.3 のアンケート結果

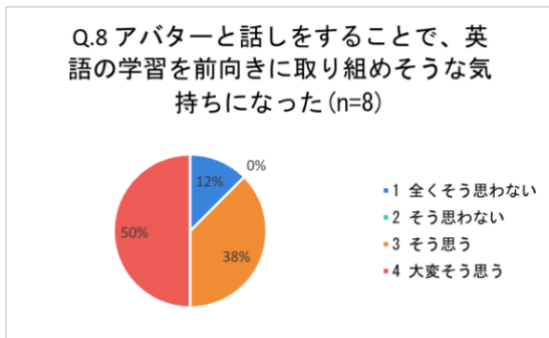


図 7. Q.8 のアンケート結果

6.2 考察

3D アバターを使うことで、対面での緊張や苦手意識が軽減したと考えられる。躊躇することもある英会話を楽しく、前向きに学べる手段としての可能性があることが確かめられた。また、生成 AI を使うことで、「間違ふことでの恥ずかしさ」といった心理的ハードルが低減したと考えられる。生成 AI を利用することで、相手の都合や時間などを気にすることなくいつでも好きなだけ英会話学習ができることも本システムの成果といえる。

英会話学習システムとして、会話の正確性は重要である。誤った英語をシステムが回答してしまうと、誤った英語を学習者が記憶してしまう可能性がある。今回、英語ネイティブの留学生が、システムが回答した英語について評価した結果、95%以上の会話が正確であることが明らかになり、音声認識、生成 AI の機能は英語学習教材として適切であると考えられる。

7. おわりに

本研究では、3D アバターを用いた英会話システムの利用が、学習者に与える効果について検証した。また、音声認識や生成 AI といった機能が、英会話学習に適した正確性を有しているかを検証した。大学生を対象とした英会話実験により、本システムでの英会話学習は、学習意欲と英語学習に対する好意的な感情を喚起することが明らかになった。また、本システムの音声認識や生成 AI の正確性についても英会話を学習する機能として問題無いことが分かった。

今後は 3 次元仮想空間であるメタバースに本システムを組み込み、自由にアバターが移動できる仮想空間での英会話システムへの発展を予定している。例えば、

空港やレストランといった現実で会話が必要なシチュエーションを 3 次元仮想空間に再現し、その中で「人」と「AI アバター」と会話ができるシステムである。すでに類似のサービスは実現されているが、学習効果については明らかになっていない点も多く、アバターや生成 AI を用いた教育支援システムの学習効果の検証という側面から研究を継続していく予定である。

参 考 文 献

- (1) 文部科学省 国立教育政策経験(2023): “令和 5 年度全国学力・学習状況調査報告書”, 10-12 (参照 2023.10.31)
- (2) 松本和朗(2019): “外国語(ドイツ語、英語)学習について思うこと A Proposal on Self-Teaching Methods for Learning Foreign Languages”, 大阪学院大学 外国語論集 (OSAKA GAKUIN UNIVERSITY FOREIGN LINGUISTIC AND LITERARY STUDIES), 第 78 号: 34, pp12.
- (3) ベネッセ教育総合研究所: “高 1 生の英語学習に関する調査〈2015-2019 継続調査〉”, <https://berd.benesse.jp/global/research/detail1.php?id=5467>
- (4) NHK: “音読の効果(認知機能・口くう機能の改善)とやり方について”, https://www.nhk.or.jp/kenko/atc_1359.html (参照 2023.10.26)
- (5) 松村幸輝, 生駒祐司, 伴藤泰久, 有坂英樹: “マルチメディア利用による英会話学習支援システムの構築“日本教育 情報学会第 9 回年会
- (6) 岡本竜, 矢野米雄(1995): “英会話 CAI システムのための対話シミュレーションの実現“, 日本教育工学会雑誌 9(2), p61-71
- (7) 五十里慎吾, 佐野輝希, 緒方淳, 有木康雄(2002): “オリジナル学習支援プログラム「映画英語リスニング・システム」の実践的運用とその検証“, ヒューマンインタフェース 97-2, 音声言語情報処理 40-2
- (8) 柴田健介, 竹川佳成, 平田圭二(2017): “Multi-Communicator 英会話初心者を対象としたオンラインレッスンのための教授支援システムの設計と実装“, 情報処理学会第 79 回全国大会 2ZA-06, p.4-297 – 4-298