

# 英語長文読解能力向上のための ChatGPT に基づく学習支援システムの実装

川畑大和<sup>1</sup> 新谷虎松<sup>2\*</sup>

**概要:** 本研究では、中等教育における英語長文読解力の向上を目的として、生成 AI ChatGPT を活用した学習支援システムを試作・実装した。従来、英語長文学習は教材作成や辞書引きに多くの労力を要し、学習者にとって効率的とはいえなかった。本システムは Pythonista3 上で開発され、学年別に自動生成される英語長文と設問を提示するとともに、質問応答機能により辞書検索の手間を軽減することで、学習効率を高めることを目指している。評価実験では、中学生 5 名を対象に利用調査を行った。その結果、操作性の分かりやすさや学習効率の向上に関して一定の有効性が確認された。一方で、生成される英文の難易度のばらつきや未知語の頻出が課題として指摘された。これらの知見から、本研究は生成 AI を教育現場に導入する可能性と限界の双方を示したものと見える。今後は、プロンプト設計の工夫や難易度制御機能の追加を通じて、教育現場での実用性をさらに高め、学習者の持続的な英語力向上に資するシステムへと発展させることを展望する。

**キーワード:** ChatGPT, 英語長文読解, 学習支援システム, Pythonista3

## Implementation of a Learning Support System Based on ChatGPT for Improving English Reading Comprehension Ability

Yamato Kawabata<sup>1</sup> Toramatsu Shitani<sup>2\*</sup>

**Abstract:** This study presents the design and implementation of a learning support system that leverages ChatGPT to improve reading comprehension of English passages in secondary education. Traditional English reading practice often requires significant effort for material preparation and dictionary use, which can hinder learning efficiency. To address this issue, the proposed system, developed on Pythonista3, automatically generates English passages and related questions by grade level and provides interactive Q&A functions to reduce the burden of dictionary searches, thereby enhancing learning efficiency. An evaluation experiment was conducted with five junior high school students. The results indicated that the system was effective in terms of usability and improving learning efficiency. However, issues were identified, including inconsistencies in text difficulty and the frequent occurrence of unfamiliar vocabulary. These findings demonstrate both the potential and limitations of applying generative AI in educational contexts. Future work will focus on refining prompt design and implementing difficulty control mechanisms, aiming to enhance the system's practicality in classrooms and contribute to the sustained improvement of learners' English proficiency.

**Keywords:** ChatGPT, English Passage Comprehension, Educational Support System, Pythonista3

### 1. はじめに

ChatGPT は、米国 OpenAI によって開発された大規模自然言語処理モデルであり、人間の言語を理解し、文章を生成する能力を有する AI システムである。本モデルは「GPT (Generative Pre-trained Transformer)」と呼ばれる技術に基づき、大規模なテキストデータを学習することで、多様な自然言語処理タスクに対応可能となってい

る。その応用範囲は極めて広く、コンテンツ生成、機械翻訳、文章要約、質問応答、さらにはクリエイティブライティングなど、多岐にわたる領域で活用されている。近年では社会的影響も大きく、今後の言語モデルの発展や社会における AI の役割を考察する上で重要な存在となっている (OpenAI, 2024)。

本研究では、この ChatGPT を活用し、英語学習を効率的に支援するシステムの開発を目的とする。システムの実装には汎用性の高いプログラミング言語である Python を用いた。Python は機械学習や自然言語処理の分野で広く

<sup>1</sup> 岐阜聖徳学園大学 (当時)

<sup>2</sup> 岐阜聖徳学園大学

Gifu Shotoku Gakuen University

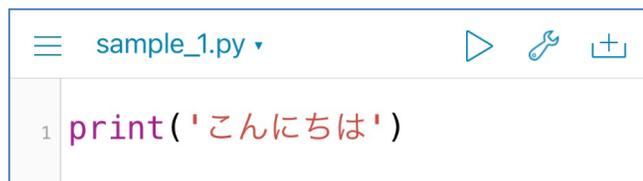
\*責任著者 (Corresponding author): tora@gifu.shotoku.ac.jp

利用されており、ChatGPT をはじめとする大規模言語モデルを効果的に利用できる環境を提供する。

ChatGPT の登場は、私たちの日常生活から産業界に至るまで幅広い分野での応用を可能とし、社会や産業構造の変革を促進している。しかし一方で、AI が生成する情報の正確性や信頼性、さらにはその適切な活用方法については課題が残されている。したがって、教育現場や学習支援において ChatGPT を導入する際には、その有効性と限界を慎重に検討する必要がある。本研究はその一端を明らかにする試みである。

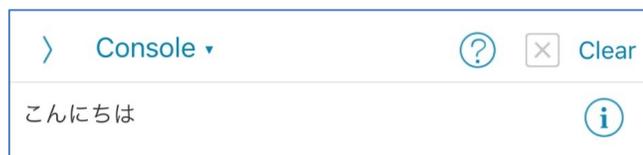
プログラミング言語には多くの種類が存在するが、本研究では Python を用いてシステムを開発した。プログラミング言語とは、コンピュータに対して命令を与えるための「言語」であり、特定の文法やルールに従って指示を記述するものである。Python の大きな特徴は「読みやすさ」にあり、英語に近い直感的な文法を採用している。そのためプログラム記述がシンプルで理解しやすく、他の言語に比べ初心者にとって学習しやすい言語であるとされる。

その簡潔さを示す一例として、図 1.1 に Python を用いた「こんにちは」という文字列を出力するコードを示す。



```
sample_1.py
1 print('こんにちは')
```

図 1.1 :Python のサンプルコード



```
Console
こんにちは
```

図 1.2: サンプルコードの出力結果

図 1.2 に示すように、わずか 1 行の記述で文字を画面に表示させることが可能である。このように Python は学習コストが低い一方で、Web アプリケーション開発、データ分析、人工知能、ゲーム開発 など幅広い分野で活用されており、プログラミング入門者にとって最適な言語の一つである。さらに、多言語学習への足掛かりとしても有効である。

本研究の目的は、中等教育を対象に 英語長文読解を効率的に学習できる AI 支援システム を構築することである。本システムは直感的に操作できるシンプルなユーザインタフ

ェースを備えており、プログラミング未経験者でも容易に利用できる。また、初めて利用する学習者向けにマニュアルも整備している。さらに、ChatGPT を組み込むことで、学年別に適切な英語長文を自動生成し、各学習者の進度に応じた学習を支援する。未知語が出現した場合でも、辞書を引く代わりにその場で ChatGPT に質問できる機能を搭載しており、学習効率の向上に寄与する。本研究では、従来の学習方法と生成 AI を利用した学習方法の効果を比較検証することも試みる。

## 2. 関連研究

### 2.1 ChatGPT を用いた研究

近年、生成 AI を活用した研究 は教育分野を含め多方面で盛んに行われている。たとえば、SDGs と組み合わせた学習支援の研究 [1]、TOEIC や英検対策を対象とした英語学習支援の研究 [8]、研究データの自動生成事例 [7]、さらに 2 つの事象を比較するために ChatGPT を用いた研究 [5] などが報告されている。これらの事例は、ChatGPT が教育現場において実際に応用可能であることを示すとともに、AI 活用の有効性を評価する契機となっている。

特に、実際の講義で ChatGPT を導入し、生徒に使用させて評価を行った研究では、学習者の 利用意欲の向上や、従来の学習方法に比した際の 優位性 が確認されている。これらの結果は、AI と教育の関係が今後さらに密接となり、効率的な学習環境の実現に寄与する可能性を示唆している。

一方で、生成 AI の活用には課題も残されている。教育者・学習者双方が生成 AI の仕組みと活用法を正しく理解していなければならない、特に教師側にも事前の知識習得が求められる。誤った利用は、かえって学習効率を低下させる危険性を孕んでいる。そのため、教育現場における効果的な利用のためには、教師と生徒の双方が生成 AI に関する理解を深め、新たな教育手法を模索していくことが不可欠である。

### 2.2 生成 AI と英語学習についての研究

近年、生成 AI と英語学習を結び付けた研究 が多数報告されている。たとえば、AI 通訳・翻訳の利用が学習意欲に与える影響を調査した研究 [2]、英語英文学専攻の学生による機械翻訳の利用状況と授業における翻訳学習の意義を検討した研究 [4]、AI 時代における英語教育のあり方を考察した研究 [3]、さらに 学習支援アプリケーションを開発し学習促進効果を検証した研究 [6] などが挙げられる。

これらの研究から、学習者が日常的に翻訳 AI を利用しているかどうか、また AI に対して抵抗感を抱くかどうかといった学習態度を把握することができた。多くの調査において、翻訳・通訳ツールは学習者に広く利用されており、生成 AI を学習に取り入れる意欲も一定程度確認されている。特にアプリケーション開発の事例 [6] では、未知語の辞書引きといった負担を軽減し、英語コンテンツ理解の促進に寄与する効果が示された。一方で、継続的利用がなければ十分な効果は発揮されないという課題も明らかになっている。この点については、ゲーミフィケーションや報酬システムの導入が継続利用を促進する可能性が示唆されている。

今後の展望として、多くの文献が一致して指摘しているのは、教育者と学習者双方が生成 AI を理解し、適切に活用できる環境整備の重要性である。そのためには、AI 活用のための教育を体系的に実施し、適切な利用方法を周知することが求められる。特に、用途に応じて適切なプロンプト設計を行える能力が、生成 AI を教育分野で効果的に活用するための鍵となる。

生成 AI と教育についての展望として、教育者と学習者の生成 AI への理解を示すことが重要だと述べていた。多くの参考文献からこのような結論に至っていることからいかに双方へ AI の教育を促し正しい使い方を理解することが大切となってくる。そして用途にあったプロンプト構造を書けるかが重要となってくる。

## 2.3 本論文の位置付け

本研究は、中等英語教育における英語長文読解の学習支援を目的として、ChatGPT を活用したシステムを開発する点に特徴がある。具体的には、ChatGPT によって英語長文およびそれに対応する設問を自動生成し、それを活用することで学習者の読解力向上を図ることを目的とする。

提案システムでは、学習者が自分の学年に対応したボタンを選択することで、習熟度に応じたレベルの英語長文に取り組むことが可能となる。また、未知語に遭遇した場合でも、その場で ChatGPT に質問することができ、従来のように辞書を引く手間を省くことができる。これにより、学習者は学習の流れを途切れさせることなく読解に集中できる環境を得られる。

さらに、学習者が ChatGPT に質問する際には、適切なプロンプト設計を理解している必要があるが、本システムの利点として教育者が逐次介入する必要がない点が挙げられる。すなわち、学習者主体で対話的に学習が進められる仕組みを提供できる点に教育的意義がある。

## 3. システム実装

### 3.1 システム開発環境

本研究におけるシステム開発環境には、Pythonista3 を採用した。Pythonista3 は iOS (iPhone や iPad) 上で Python を実行・開発できるアプリケーションであり、モバイル端末を利用して手軽にプログラミングを学習・実装できる点に特徴を持つ。本研究では iPhone 15 Pro を用いて開発を行った。

Pythonista3 では、Python 言語を用いたプログラミングが可能であり、直感的なタッチ操作によってコードの編集や実行を行うことができる。また、豊富に用意されたサンプルコード (Example) により、初心者でも容易に試行できる環境が整っている。これらのコードはそのまま利用だけでなく、改良や拡張を加えることで、自らのアイデアを取り入れた機能開発にも応用可能である。

さらに、Pythonista3 は GUI 構築機能が充実しており、画面上にラベル、ボタン、スイッチ、スライダーなどを配置するだけで、対応するコードが自動的に補完される仕組みを備えている (図 3.1)。これにより、ユーザインタフェースを持つアプリケーションを効率的に開発することができる。

また、内蔵エディタにはシンタックスハイライトや自動補完機能が搭載されており、快適なコーディング環境を提供する。Python の標準ライブラリに加え、Pythonista3 独自のライブラリも利用できるため、iOS デバイス特有の機能 (タッチ操作やカメラ機能など) を活かしたシステム開発が可能である。これらの特徴により、Pythonista3 は教育的にも実践的にも優れた開発環境であるといえる。

### 3.2 システムの起動方法

本研究で作成したシステムの起動方法について説明する。本システムは Pythonista3 上で動作するため、実行には iPhone あるいは iPad が必要となる。起動方法は以下の 2 通りである。

まず、1 つ目の方法として Pythonista3 を起動すると、図 3.2 に示す初期画面が表示される。ここで「This iPhone」という項目を選択すると、図 3.3 に示すように端末内に保存された複数のファイルが一覧表示される。この中から、本システムのメインファイルである「sotsuken.py」を選択することで、システムを利用可能となる。

なお、画面左下の「+」ボタンを押すことで新規ファイルを作成でき、右下の「歯車」ボタンを押すことで Pythonista3 全体の設定を変更することも可能である。

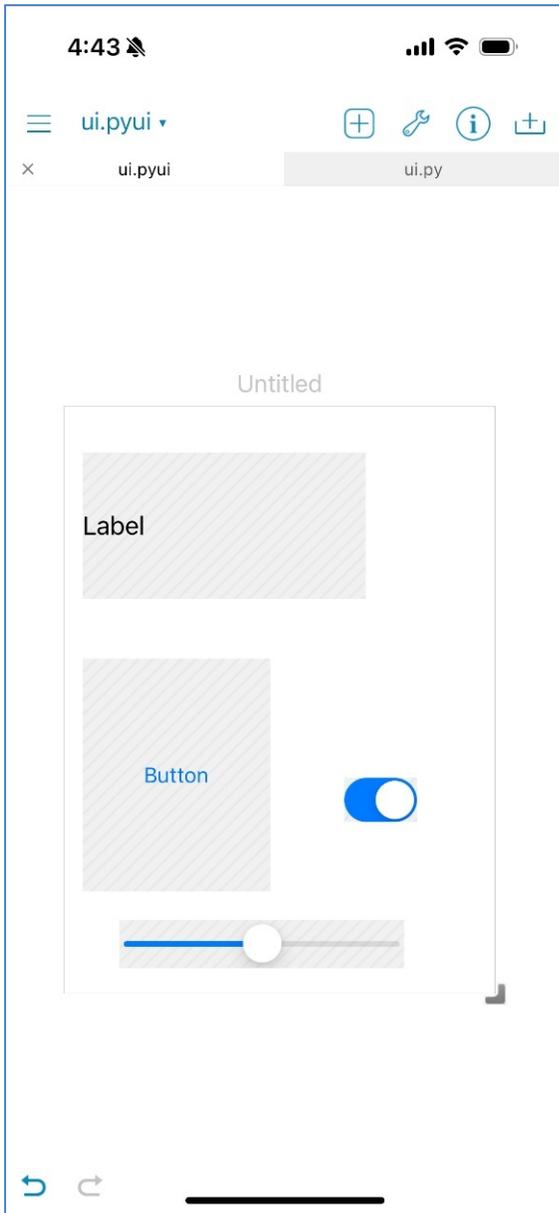


図 3.1: Pythonista3 の UI 設置

図 3.4 では「sotsuken.py」を選択した次の画面が表示されている。この画面には本システムの Python コードが示されている。199 行のコードでシステムが形成されている。この画面の右上に+のついたマークとレンチのようなマークそして右向きの三角矢印の3つのマークが存在する。この右向きの三角矢印のマークを選択すると本システムの起動画面へ移行することができる。

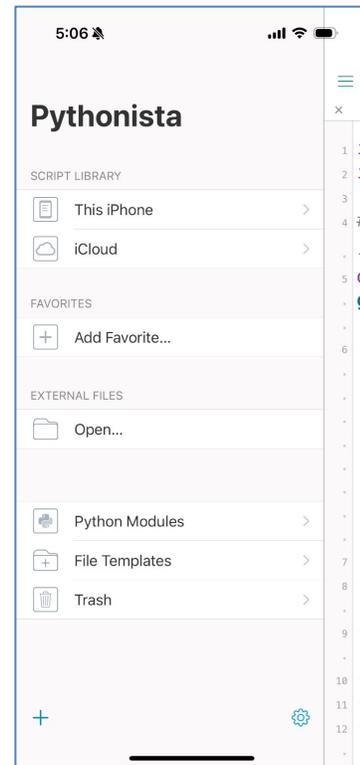


図 3.2: Pythonista3 の起動画面

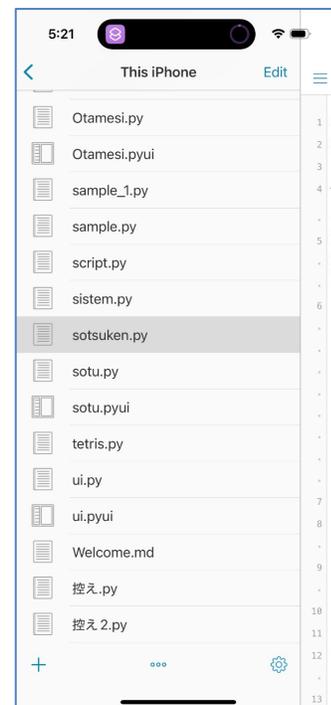


図 3.3: This iPhone を選択した画面

```
5:21
sotsuken.py
1 import ui
2 import requests
3
4 # ChatGPTからのレスポンスを取得する関数
5 def
6 get_chatgpt_response(prompt)
7 :
8     api_key = 'sk-proj-
9     fAibz1Wkx0VgP3G52VceYstg
10     0
11     M
12     u
13     w
14     S
15     iF_ZyxRL85WHFxiU09NT181q
16     AA' # ここにAPIキーを入力
17
18     headers = {
19         'Authorization':
20         f'Bearer {api_key}',
21         'Content-Type':
22         'application/json'
23     }
24
25     data = {
26         'model': 'gpt-3.5-
27         turbo',
28         'messages':
```

図 3.4: sotsuken.py のファイルの中身

次に、2 つ目の起動方法について説明する。この方法では、ショートカットアプリを利用する。ショートカットアプリとは、複数の作業を自動化し、ワンタップで実行できる機能を備えたアプリであり、特定のアプリの起動、Web ページの表示、音楽再生、QR コード生成など多様な処理に対応している。

本研究では、このショートカットアプリと Pythonista3 を連携させることで、Pythonista3 を直接起動することなく、本システムの画面へ迅速に移行できるようにした。図 3.5 に示すように、「卒研システム」という名称でショートカットを登録しており、これをタップすることで即座にシステム画面へアクセスできる。

この方法は、ワンタップでシステムに移行できる点で利便性が高く、ユーザにとって直感的かつ効率的な操作を実現している。



図 3.5: ショートカット



図 3.6: ショートカットアプリ起動画面

図 3.6 は、ショートカットアプリの起動画面を示している。画面右上には「+」マークが配置されており、このボタンを押下すると、図 3.7 に示す次の設定画面へ移行する。

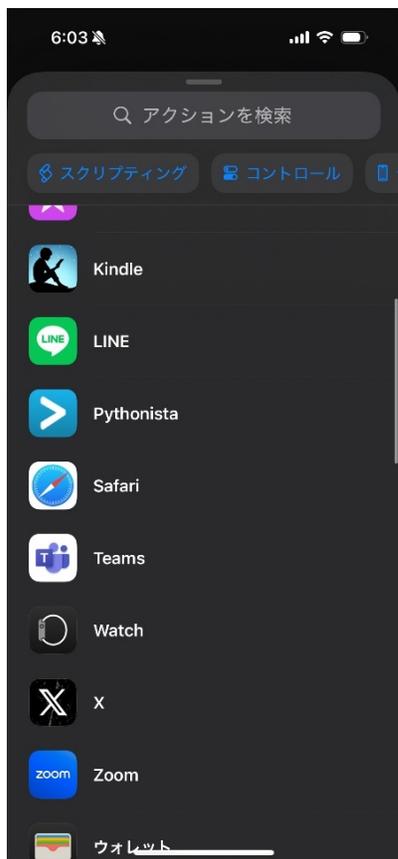


図 3.7: +マークを押した次の画面

図 3.7 はショートカット作成時の画面を示している。ここで下にスクロールすると、「Pythonista」と記された項目とアイコンが表示される。本研究では本システムのショートカットを設定するため、この項目を選択する。

次に、図 3.8 に示す画面では「スクリプトを実行」という項目を選択し、実行対象のスクリプトファイル名を入力する。本システムでは「sotsuken.py」を指定することで、作成したショートカットをタップすると即座に本システムの画面へ移行できる。

最後に、図 3.9 に示す画面では、作成したショートカットをホーム画面に追加する処理を行う。「ホーム画面に追加」を選択することで、図 3.5 に示したようにショートカットを配置でき、ワンタップで本システムを起動可能となる。

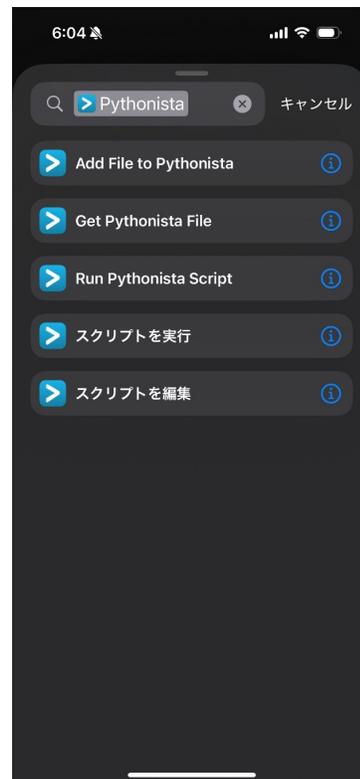


図 3.8: Pythonista のショートカット作成



図 3.8: ショートカット設定



図 3.9: ホーム画面へ追加



図 3.10: 完成したシステム

### 3.3 システム説明

本節では、本研究で開発したシステムの概要について説明する。図 3.10 にシステム起動時の画面を示す。

画面上部にはテキストボックスが配置されており、ここには生成された英語長文や設問、ユーザが ChatGPT に入力した質問とその回答、問題の解答、日本語訳などが表示される。テキストボックスにはスクロールバーが付属しており、必要に応じてスクロール操作や画面のSwipeにより過去の内容を参照できるようになっている。

次に、画面に配置された各ボタンについて説明する。まずマニュアルボタンは、システムの利用方法を表示する機能を持つ。図 3.11 にマニュアルボタンを押下した際の画面を示す。本システムはシンプルで直感的に操作可能なUIを備えているが、初めて利用する学習者にとっては操作に不明点が生じる可能性がある。そのため、必要に応じてマニュアルを参照できる機能を実装し、学習者が安心して利用を開始できるよう配慮した。

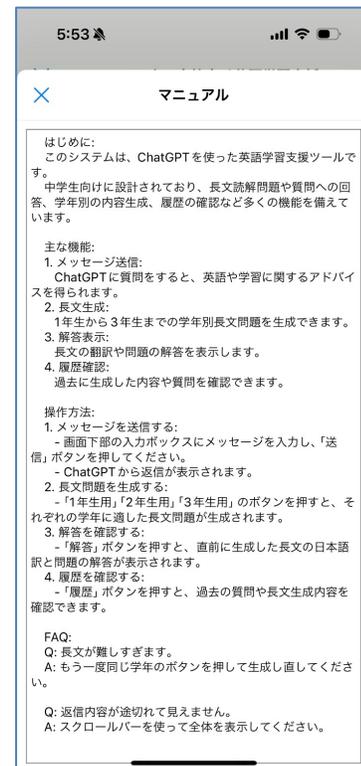


図 3.11: マニュアル画面

図 3.11 にマニュアル画面を示す。本マニュアルは、「システム概要」「主な機能」「操作方法」「FAQ」の4項目で構成されている。

- ・システム概要：対象とする中等教育向け英語学習の位置づけや、本システムに搭載された機能の概要を説明する。
- ・主な機能：各ボタンの役割や機能について具体的に記載している。
- ・操作方法：各機能ボタンを押下した際の動作や、ChatGPT に質問を行う際の手順など、利用方法を解説している。
- ・FAQ：評価実験の際に学習者から寄せられた質問を整理し、よくある質問として提示している。

次に、「1年生用」「2年生用」「3年生用」の各年度別ボタンについて説明する。これらは中等教育の学年に対応しており、たとえば「1年生用」のボタンを押下すると、中学1年生向けの難易度に調整された英語長文がChatGPTにより自動生成される。本機能により、学習者は自らの学習進度や学年に応じた教材に取り組むことが可能となる。

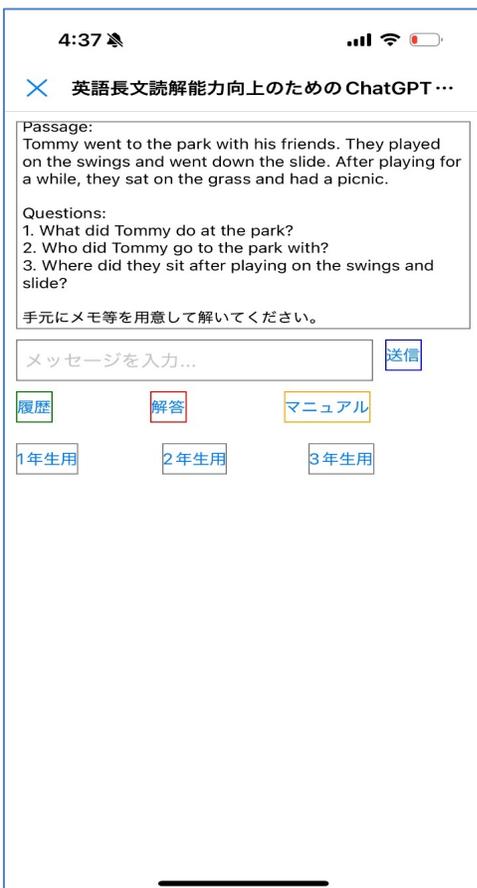


図 3.12: 各年度別のボタンを押して問題が生成されたときの画面

図 3.12 に1年生用ボタンを押下した際の画面を示す。画面上部には英語長文と、それに基づく3問の設問が自動的に表示される。これらはすべて ChatGPT によって生成されるものであり、学習者は教材を探したり問題を作成したりする手間を省き、すぐに学習に取り組むことができる。なお、出題された設問への解答は、学習者が手元のノートやメモを用いて記述する方式を想定している。

次に、ChatGPT への質問機能について説明する。学習者が長文を読む際に、特定の文の訳が理解できなかったり、未知語に遭遇する場合がある。従来であれば辞書を探したり検索したりする必要があったが、本システムでは ChatGPT に直接質問できる機能を実装している。具体的には、問題が表示されるテキストボックスの下部に配置された「メッセージを入力」欄に質問内容を記入し、「送信」ボタンを押すことで問い合わせが可能となる。その後、ChatGPT からの回答がテキストボックス内に返される仕組みになっており、学習の流れを途切れさせることなく参照できる。

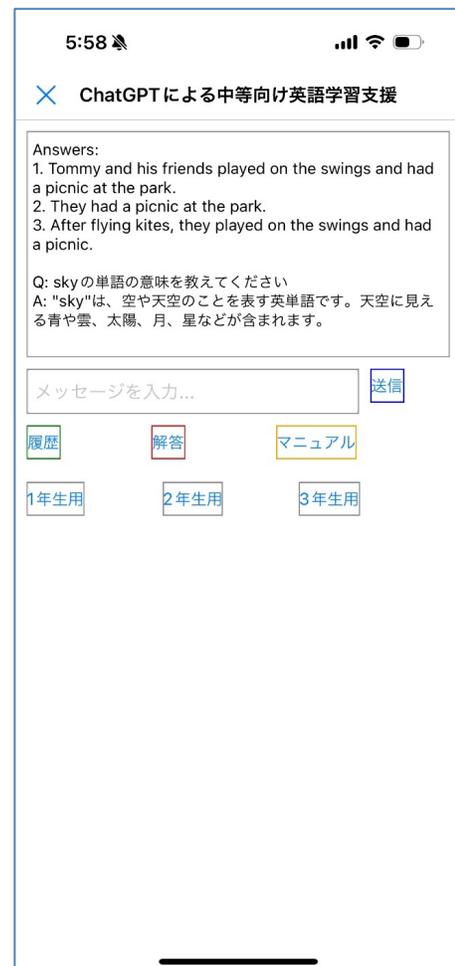


図 3.13: ChatGPT への質問

図 3.13 は、本システムにおいて ChatGPT に「sky」という単語の意味を質問した例を示している。入力欄に記入した内容は「Q:」として表示され、それに対する ChatGPT の応答は「A:」として出力される。この仕組みにより、学習者は辞書を引く手間を省くだけでなく、長文に関する追加問題の生成依頼や、文中で使用されている文法事項の解説依頼なども行うことが可能となる。したがって、学習効率を高めるだけでなく、学習の幅を広げる効果が期待できる。続いて、本システムに搭載された 解答ボタン について説明する。

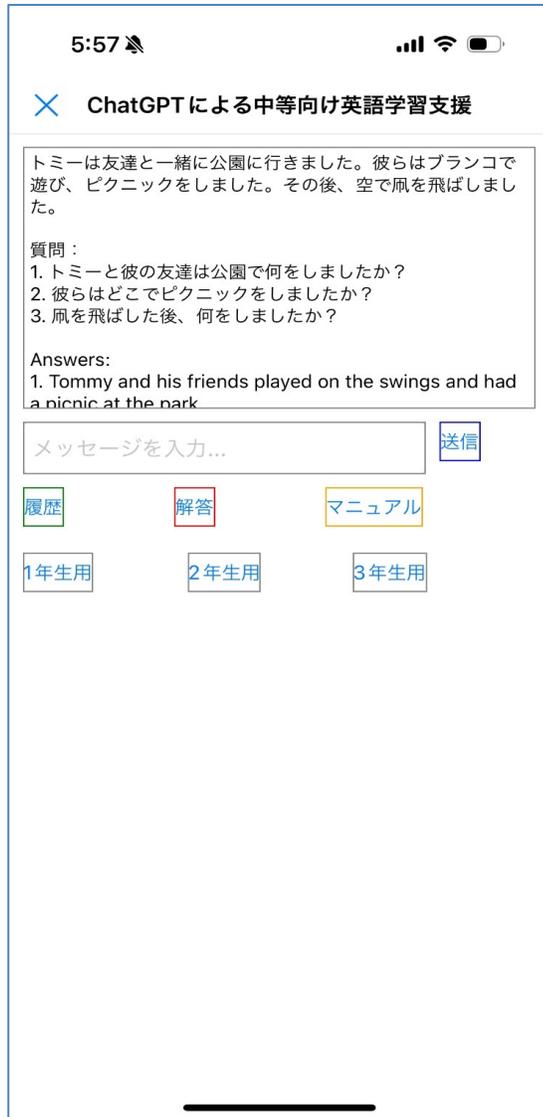


図 3.14: 解答ボタンを押したときの画面

図 3.14 は、解答ボタン を押下した際に生成される内容を示している。解答ボタンは、その名称の通り出題された問題に対する解答を表示する機能を持つ。さらに、本システムでは 英文全体の日本語訳 や 設問文の日本語訳 も同時

に提示されるため、学習者が自身の解答を確認する際に参照しやすく、誤答があった場合にも効率的に訳の見直しを行うことが可能となっている。続いて、履歴ボタンの機能について説明する。

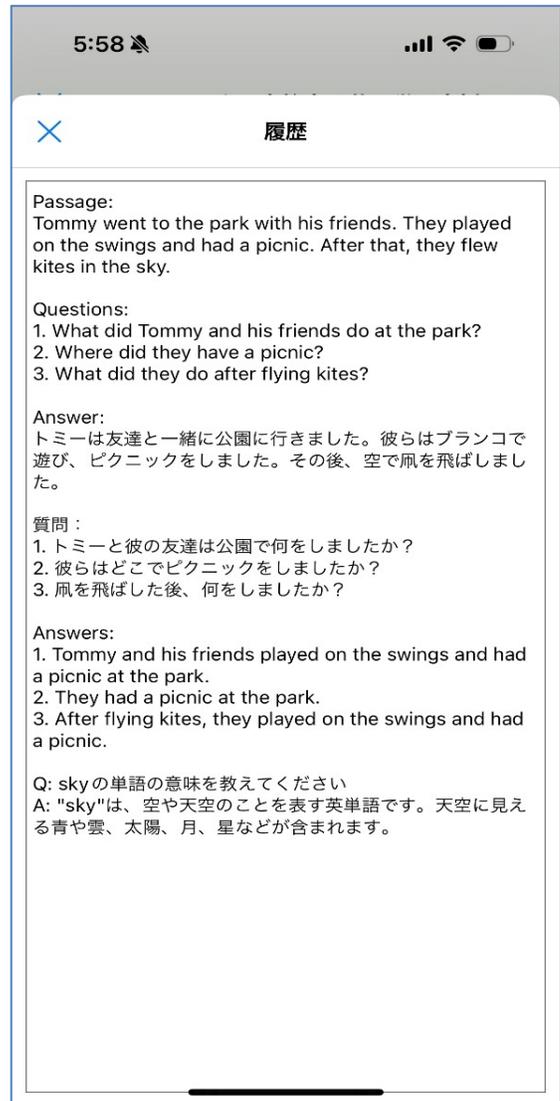


図 3.15: 履歴ボタンを押した画面

履歴ボタン を押下すると、これまでに表示された内容を再度全画面で確認することができる。この機能は、過去に学習した内容や調べた単語を再度見直したい場合、あるいは問題を多く生成しすぎて管理が煩雑になった場合に有効である。

本システムの説明は以上である。設計にあたっては、シンプルで直感的に操作できるユーザインタフェース (UI) を重視した。また、ChatGPT からの応答速度は実用上十分に速く、快適に利用できる。さらに、本システムはスマートフォン等のモバイル端末上で利用可能であるため、隙間

時間や外出先における学習を可能とし、学習機会の拡張に寄与する点も特長の一つである。

最後に、図 3.16 に本システムの全体構成図を示す。利用の流れとしては、学習者がボタンを押すことで ChatGPT により新たな問題が生成され、分からない単語については ChatGPT に直接質問して意味を調べる。その後、問題を解き、解答を確認し、再びボタンを押すことで新たな問題が生成される。このサイクルを繰り返すことで、多様な英語長文問題に触れながら、自ら未知語を調べて学習を進めることができ、最終的に理解度の向上が期待される。

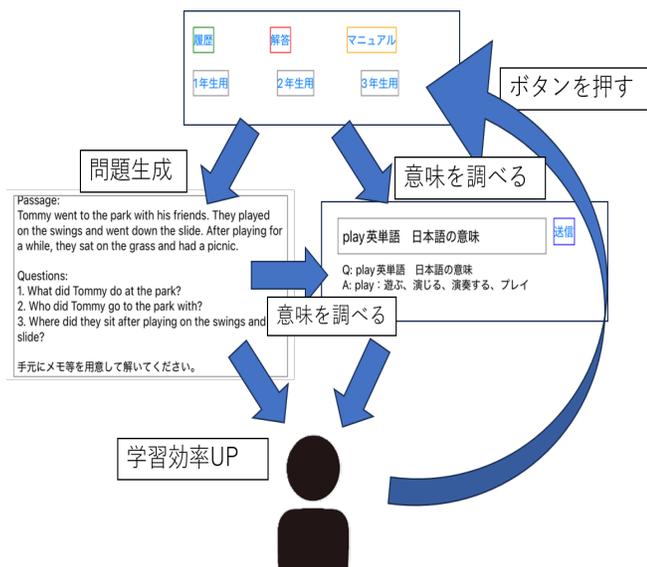


図 3.16 システム構成図

## 4. 評価実験

### 4.1 実験設定

本システムの有用性を検証するため、2週間の評価実験を実施した。対象は学習指導塾に通う中学生5名（1年生1名、2年生2名、3年生2名）とした。各生徒にはシステムを実際に使用してもらい、その後に4段階評価と自由記述による感想を回答してもらった。

評価は以下の3項目について行った。

1. 使いやすさ
2. 学習効率の良さ
3. 生成される英文の質

各項目について、A（良い）～D（悪い）の4段階で評価を求めた。また、評価結果を定量的に分析するため、A=4点、B=3点、C=2点、D=1点として数値化した。各項目の得点を合計し人数で割ることで平均値を算出し、次の基準に従って総合評価を行った。

- A 評価：4.0 ～ 3.5
- B 評価：3.4 ～ 2.5
- C 評価：2.4 ～ 1.5
- D 評価：1.4 ～ 0.0

### 4.2 実験結果

表 4.1 実験結果

生徒氏名 (イニシャル)	学年	使いやすさ	学習効率の良さ	出力される英文の質
SN	1年	A	A	B
AY	2年	A	B	D
IN	2年	A	C	C
SY	3年	A	B	A
TM	3年	B	B	D
	平均	3.8	3	2.2
	総合評価	A	B	C

表 4.1 に評価実験の結果を示す。使いやすさについては、多くの生徒から A 評価を得ることができた。一方で、学習効率の良さは B 評価が多く、生成される英文の質に関しては C や D 評価が目立つ結果となった。

生徒から寄せられた感想としては、「画面がシンプルで、分からない単語を調べられるため学習が捗った」といった肯定的な意見がある一方で、「生成される長文が難しい」「出題される文法を絞り込みたい」「使いやすいが見たことのない単語が含まれていた」といった改善要望も挙げられた。

総合的に見ると、本システムはシンプルで扱いやすい学習支援ツールとして評価された。しかしながら、生成される英文の難易度にはばらつきがあり、未知語も含まれる傾向が見られた。ただし、未知語については ChatGPT による即時検索機能を通じて調べることが可能であり、致命的なデメリットとはならないことが確認された。

## 5. 考察・展望

### 5.1 試作システムの考察

本研究では、ChatGPT を活用した英語長文学習支援システムを試作した。実験結果からも明らかになったように、本システムの利点としてはシンプルな設計と操作性の高さが挙げられる。スマートフォンや iPad でも利用可能であり、学習者が手軽に学習を開始できる点は大きな特徴である。

一方で、課題も残されている。生成される英文には、学習者がまだ習得していない単語や文法が含まれる場合があり、問題の難易度調整には複数回の再生成を要する点が指摘された。これについては、ChatGPT に直接質問することで補うことは可能であるが、教育的観点からは習得範囲外の文法を避けることが望ましい。解決策の一例として、より多くの学習データを活用した精度向上や、指定した単語リストに基づいて英文を生成する仕組みを導入することが考えられる。また、文章中の単語をタッチするだけで意味を確認できる機能を追加すれば、学習効率のさらなる向上が期待できる。

加えて、現行システムでは学習者がノートやメモを併用する必要があり、システム単体で学習を完結できない点も課題である。さらに、Pythonista3 を終了すると履歴データが消失する仕様も改善が求められる。学習者にプロンプト設計の理解が求められる点も障壁となり得るため、マニュアル機能にプロンプト例を組み込み、生成 AI の活用方法自体を学習できる仕組みを追加することが有効であると考える。

以上のように、本システムには未解決の課題が残るものの、当初の目標であった「誰にでも分かりやすく、使いやすいシステム」を実現し、評価実験において使いやすさに関して A 評価を得られた点は重要な成果である。

## 5.2 今後の展望

今後の展望として、ChatGPT をはじめとする生成 AI と教育との関係性は一層強まると考えられる。新しい学習環境に対応するためには、教師・学生の双方が生成 AI の仕組みや活用方法を理解し、適切に利用できることが求められる。近年は ChatGPT 以外にも多様な生成 AI が登場しており、今後は「いかに有用な AI を効果的に使いこなすか」が重要な課題となる。そのためには、プロンプト設計に関する理解やプログラミング基礎の習得が不可欠である。本研究においては Python を活用し、基礎的なプログラミング手法を学んだ。Python は他言語習得への足掛かりともなり、教育的価値を持つ。

本研究で試作した英語長文学習支援システムは中等教育を主対象としたが、高等学校や大学における復習教材としての利用も十分に期待できる。今後は、生成される英文の

文法範囲を制御したり、学年別に加えて難易度別（レベル別）設定を導入したりすることで、学習者の能力により適した教材提供が可能となるだろう。

さらに、本システムは学習者のみならず教育者にとっても有用性を持つ。具体的には、テスト問題の作成支援や、対策プリント作成の参考資料として活用できる可能性がある。これにより、教育現場での教材準備の効率化にも寄与し得る。

以上を踏まえ、今後も本システムの改良を継続し、誰もが使いやすく、学習効率と教育業務の効率を同時に向上させるシステムへと発展させることを目指す。

## 6. おわりに

本研究では、まず ChatGPT の概要とプログラミング言語 Python の特徴を解説し、さらに関連研究の紹介を通じて本研究の学術的な位置づけを明確にした。その上で、ChatGPT を活用した英語長文学習支援システムの開発について述べ、Pythonista3 を用いた開発環境やショートカットアプリを利用した利便性の向上についても説明した。

また、システム全体の構造を提示し、各種ボタンの機能や操作手順を解説するとともに、実際に中学生に利用してもらい評価実験を実施した。その結果、使いやすさに関しては高く評価された一方で、出力される英文の質や難易度にはばらつきがあることも明らかになった。これらの知見をもとに、学習支援システムとしての有用性と課題を整理し、さらにプログラミング学習や生成 AI 活用への理解を深める重要性について考察を行った。

本研究の成果として、ChatGPT の API を Python から利用することで、英語長文学習を支援するプログラムの構築に成功した点が挙げられる。これにより、学習者は場所や時間を問わず手軽に学習を進めることが可能となった。また、未知語や不明な文についてはその場で ChatGPT に質問することで疑問を残さずに学習を継続できる仕組みを提案した。さらに、英文教材を自動生成する機能により、辞書を引いたり市販教材を購入したりする手間を削減し、効率的な学習環境を実現した。

本研究は、生成 AI を活用した学習支援の可能性を示すとともに、その利便性と課題を具体的に明らかにした点で意義を持つ。今後は、生成される英文の難易度制御や教材設計の高度化を進め、より幅広い学習者に対応できるシステムへと改良を重ねていきたい。

## 参考文献

- [1] 平本 督太、亀田 樹、島田 高行“SDGs 教育・ESD における大学生の ChatGPT を用いた主体的な学習方法に関する基礎的研究”,Beyond SDGs イノベーション研究 4 (6),pp 1-14, 2023-09-15
- [2] 横野 成美,”AI 通訳・翻訳の使用が学生の英語学習意欲に与える影響”,星稜論,pp15-26, 2023-12
- [3] 木村 修平,“AI 時代の英語教育を考える”,e-Learning 教育研究 18 (0), pp1-12, 2024-03
- [4] 森住 史,”英語英文学専攻の学生の機械翻訳使用状況と授業で機械翻訳の使い方を学ぶことについての受容姿勢”,成蹊英語英文学研究,pp1-18, 2024-03
- [5] 谷口 拓紀, 砂山 渡, 服部 峻,”ChatGPT を用いた 2 つの事柄の比較支援システム”,人工知能学会全国大会論文集,pp1-4,JSAI2024
- [6] 長尾 正太郎, 大角 耕介, 渡邊 正人, 菅原 俊, 金岡 利知, “英語学習をさりげなく促進する英語読解支援アプリケーションの提案”,人工知能学会全国大会論文集,pp1-4,JSAI2021
- [7] 新原 俊樹, 甲斐 尚人, 小柏 香穂理, 船越 幸夫, “ChatGPT を活用した研究データの作成事例”,情報知識学会誌 34 (1),pp18-23,2024-02
- [8] 竹ノ内朋子, “ChatGPT を利用した英検 2 級のライティング分析”,外国語教育メディア学会 (LET) 関西支部メソドロロジー研究部会報告論集第 14 号,pp. 63-69, 2023-03