

研究課題	視覚障害者における AI アシスタントの活用
副題	～歩行や学習場面における AI を用いた情報取得を目指して～
キーワード	視覚障害、特別支援教育
学校/団体名	沖縄県立沖縄盲学校
所在地	〒901-1111 沖縄県島尻郡南風原町兼城 473
ホームページ	<a href="http://www.okimo-sh.open.ed.jp/">http://www.okimo-sh.open.ed.jp/</a>

## 1. 研究の背景

「人は情報の 80%を視覚から得ている」というよく見かけるフレーズがあるが、その根拠はあやふやである。とはいえ、本やパソコン、スマートフォン、タブレット端末などのメディアは視覚を前提としており、情報の大半は視覚情報であると言っても過言ではない。学習場面においても、教科書や黒板、映像教材など視覚情報が多く、そのままの状態では視覚障害児は学習をほとんどできない。「すべての視覚障害時の学びを支える視覚障害教育の在り方に関する提言」においても、【視覚障害時の学習を保障するための必要条件】として音声を中心にした授業を理解する力、触覚の活用、空間的・時間的な全体像の把握などを挙げ、それらの学び方を学ぶ機会の必要性について言及している。

視覚障害があってもパソコンやスマートフォンのアクセシビリティを活用することで、入出力を行うことができる。文字情報の読み上げ、点字ディスプレイに表示し触覚を用いて読むことが可能となる。視覚では情報を一度に広範囲で把握できるが、聴覚や触覚では項目を一つずつ順に確認するため、より多くの時間を要する。また、漢字は同音異義語が多く、音声や点字では漢字の違いを把握することが困難となる。図形やグラフなどの視覚的な情報は聴覚と触覚に置き換えて学ぶため、学習に多くの時間を要する。

本校においては、盲児は小学部時に点字学習を行い、中学部から点字ディスプレイなどの入出力機器の使用を学んでいく。近年ではスマートフォンやタブレット端末を使用する児童生徒も増えており、高等部では全生徒がスマートフォンを使用している。近年は seeingAI や Be My Eyes など AI が組み込まれ、画像認識を行うアプリケーションを使用する生徒も増えている。

AI の活用は視覚障害者の自立した生活において重要なスキルとなると考え、本研究のテーマとして設定した。

## 2. 研究の目的

本研究では、視覚障害者が歩行や学習をする上で生成 AI を用いた情報取得方法を身につけ、個々のニーズに沿ったアシスタントとして活用させたい。歩行時および学習時に共通する活用方法としては生成 AI を介した画像認識を行い、視覚情報を音声情報や触覚情報に変換し、視覚情報の代替とする。学習時においては検索ツールとしての活用や、作成した文章の添削を行うなど、時間がかかっていた場面で使用し、学習効率の向上を目指したい。

この研究で行うプログラムが、視覚障害以外の障害種においても支援技術の一つとして参考になると考えている。

### 3. 研究の経過

本研究は、高等部普通科 I 課程（高等学校の学習内容に準ずる教育）の自立活動の授業で行った。授業担当の高等部教員 2 名が中心となり授業を行い、生成 AI の研究をしている琉球大学加藤助教からサポート受けながら展開した。

時期	取り組み内容	評価のための記録
5 月	生成 AI 利用における保護者許諾 情報取得に関するアンケート①	アンケート調査
7 月	ChatGPT 契約、生徒利用開始	
8 月～	生成 AI の仕組み 生成 AI を使うにあたって プロンプトとは	授業記録、プロンプト 授業記録、プロンプト 授業記録、プロンプト
10 月～	全国高校生 AI アスリート選手権大会	
12 月～	絵本の制作	出力データ、プロンプト
2 月	情報取得に関するアンケート②	アンケート調査
3 月	研究のまとめ	

#### 1) 生成 AI 利用における保護者許諾

生成 AI の利用にあたってはサービスごとに定められている年齢制限に留意した。実践で使用した OpenAI 社の ChatGPT は年齢制限が 13 歳以上で、18 歳までは保護者の同意が必要なサービスである。そのため、実践前 5 月に同意書を作成し、保護者からの同意を得た。

#### 2) 情報取得に関するアンケート

本研究対象の 5 名の生徒がどのように情報取得をしているのか、生成 AI を使用することで情報取得方法に変化が起こるのかを把握するため、事前事後にアンケートを実施した。事前事後で共通した項目は以下のとおりである。

- ・使っているスマートフォンはなんですか。
- ・わからないことがあったときにスマートフォンでどんなアプリを使って調べますか。
- ・勉強するときどんなアプリを使っていますか。
- ・SNS はどんなアプリを使っていますか。
- ・スマートフォンでよく使うアプリはなんですか。
- ・スマートフォンの操作をするときに、困ることはありますか。

生成 AI 利用後では以下の項目を追加している

- ・ ChatGPT を使ってみてどうでしたか。
- ・使い始めた頃と、使った後ではプロンプトに変化はありましたか。どのような変化でしたか。

#### 3) ChatGPT の利用、生成 AI についての学習

ChatGPT は基本的な注意事項（出力される内容は鵜呑みにしない、個人情報を入力しない）を伝えた上で、自由に 1 週間程度使用させた。その後、生成 AI のしくみや、使用にあたってプロンプトの違いなどの学習にも取り組んだ。

#### 4) 全国高等学校 AI アスリート選手権大会

生成 AI について学んだことを実際に活用する場として、全国高等学校 AI アスリート選手権大会に参加した。Softbank 社の Pepper へのプログラミングや ChatGPT を組み込み、ロボットや生成 AI を生活の課題解決に結びつけるプロジェクトを行った。

#### 5) 絵本の制作

生成 AI のクリエイティブな活用として絵本作りを行った。物語づくりから絵の生成までプロンプトを調整しながら取り組んだ。

### 4. 代表的な実践

「生成 AI についての学習」「全国高等学校 AI アスリート選手権」「絵本の制作」の実践を記載する。本研究では高等部普通科 5 名の生徒（下表）を対象として実践を行った。

生徒	視覚障害について	機器の操作について
A	右 0.07 左:0.07 拡大読書記、墨字使用	スマートフォンなどは、アプリによって拡大をしながら操作
B	全盲 点字使用、慣れた場所であれば音の反響などで移動に問題はない	点字ディスプレイ ボイスオーバー 入力時に誤字脱字多い
C	右 : 0.08 左 : 0 視野 10 度程度 点字使用 移動時に衝突などが多い	点字ディスプレイ ボイスオーバー 入力時に誤字脱字多い
D	盲（左光覚弁）点字使用 移動時に白杖や画像認識アプリ使用	点字ディスプレイ ボイスオーバー 誤字脱字少ない
E	右 : 0.05 左 : 0.8 両岸中心視野 56 度以下 墨字使用	スマートフォンなどのデバイスは通常操作

#### 1) 生成 AI についての学習

事前アンケートの結果、生成 AI を利用している生徒は確認されなかったため、「生成 AI を使うにあたって」「生成 AI のしくみ」「プロンプトとは」といった生成 AI についての基礎的な内容を学習することとした。

まず、「生成 AI を使うにあたって」では、文部科学省が示した「初等中等教育段階における生成 AI の利用に関する暫定的なガイドライン」を基に、生成 AI 利用に関する注意点を学習した。特に著作権に関しては、ChatGPT に対して有名なアニメキャラクターを指示しても、そのキャラクターが生成されないことを確認した。また、個人情報の取り扱いについても学習し、名前や住所といった情報が入力されることで、AI がそれを学習し、将来的に出力されるリスクがあることを理解した。宿題や作文を AI に依頼することは可能であるが、その行為の問題点として、「自分で考えられなくなるから」といった意見が出された。出来上がったものを AI により添削してもらうことは有効であるとの意見もあり、AI との付き合い方に関するモラルや人生観の問題についても考察を深めることができた。

次に、「生成 AI のしくみ」の学習では、琉球大学の加藤助教授が指導を行い、どのように生成 AI が会話をしているのかを会話を行いながら気づいていくワークを行った。具体的には教師が「お腹が空いたから何か帰りに食べたいな」という言葉を受け、生徒それぞれが「何が好きな

のか」「先生のお家はどこなのか」「美味しいご飯屋さんはどこだろう」などの質問を考えた。「あっさりしたもの」「西原町に家があります」などと伝えたときに、生徒の知識の中で「寿司屋がいいか」「途中にあるうどん屋がいいか」などのアイデアが思い浮かんだ。質問者の背景を読み取って可能性の高い言葉を出力するという AI 側の思考を体験した。このワークを通じて、AI が誤った情報を出力する可能性があること、また多くの情報を伝えることでより正確な結果が得られることを学んだ。

さらに、「プロンプトの学習」においては、前回の学習を振り返りながら、ChatGPT に役割（絵本作家です）を与え、条件（8歳の子どもの対象とした物語を出力する）を設定することで、意図に近い出力を得る体験を行った。出力された内容に対して更に具体的な条件を加え、各生徒が自身のイメージに合った物語を生成する過程を通じて、プロンプトの精度を高める方法を学んだ。

最後に、文章の添削に関しては、ひらがなのみで書かれた歌詞を漢字に変換する作業を行った。一度目は ChatGPT を使用せずに作業を進め、二度目は ChatGPT を活用して、両者の差異を比較した。弱視生徒は、ひらがなで書かれた文章から歌詞であることに気づき、Google を使用して漢字交じりの文章をコピーペーストして変換を行ったため、ChatGPT との比較において差はほとんどなかった。全盲の生徒は、一文字一文字ひらがなを漢字に変換していくため、時間がかかっていた。ChatGPT を使用することで、即座に変換を終えることができ、時間の短縮を実感することができた。生徒間でスマートフォンや点字ディスプレイの操作には差はあったものの、ChatGPT を使用することで作業の効率が向上することが確認された。

## 2) 全国高等学校 AI アスリート選手権

生成 AI をスマートフォン以外の方法で活用するために、本校は「全国高等学校 AI アスリート選手権」の STREAM チャレンジ Pepper 部門に参加した。この部門では、ChatGPT が搭載された Pepper を用いて、身近な課題を解決するプロジェクトに取り組むことが求められた。

本校の高等部専攻科では、身体のツボに関する学習を行っているため、「身体のツボを教えてください」を作成することを目標とした。Pepper へのプログラミングにはブロック型プログラミングソフトである RoboBlocks を使用し、視覚的な操作が可能な点から、弱視の生徒もプログラミング作業に参加することができた。

なお、ChatGPT への音声プロンプトはこれまでスマートフォンでも行っていたが、Pepper を介すことで AI に「実態がある」という印象を強く受ける様子が見られた。このことは、AI の概念をより具体的に理解するうえで有意義であったと考えられる。

## 3) 絵本の制作

生成 AI を情報取得のアシスタントツールとして使用だけではなく、クリエイティブな活動の一環として絵本の制作に取り組んだ。絵本の制作にあたり、まずは図書館で自分の好きな絵本やクラスメイトが薦める絵本を読み比べる時間を設け、制作する絵本のイメージを膨らませる活動を行った。点字を使用する生徒は久しぶりに絵本に触れたり、高等部から入学してきた弱視生徒とお互いに好きな絵本を紹介し合うことで、「絵本」に対する具体的なイメージを共有することができた。

物語の制作では、これまでの「生成 AI の活用」に関する学習で学んだプロンプトの条件設定の知識を活かし、それぞれのイメージに沿った物語の創作に取り組んだ。生徒たちは試行錯誤を繰り返しながら、より理想に近い物語の生成を目指した。

次に、絵本におけるもう一つの重要な要素である「絵」の生成に取り組んだ、物語の生成と同様にプロンプトの条件設定を工夫したものの、思い通りの絵が出力されないという課題が発生した。特に、同じキャラクターを複数の場面で再現するためにシード値の固定などの工夫を行ったが、絵の生成には情報量の多さや制御の難しさが伴うことを実感した。全盲の生徒が制作した絵については、教員が出力された絵の内容を言葉で説明し、生徒の以降に沿うよう修正を行った。

この活動を通じて、生成 AI を活用した創作活動において、視覚情報の伝達に工夫が必要であることや、生成 AI の活用には柔軟な対応が求められることを学ぶことができた。

## 5. 研究の成果

本研究では、視覚障害者が歩行や学習の場面で生成 AI を活用し、個々のニーズに応じた情報取得および学習支援を目指した。その目的に対する成果として、以下の点が確認された。

ChatGPT を使って絵本の制作などクリエイティブな活動を行うことができたこと、視覚障害者における ChatGPT の使用や情報取得についての知見を得ることができたことが大きな成果である。

絵本の制作は、見えて描くことができる弱視生徒にとってはフラストレーションが溜まる場面もあったが、上手いかないことでプロンプトを試行錯誤する場面が生まれた。全盲の生徒は文章だけでなく、絵を作ることができたことで、絵本を作れたという達成感を持っていた。これにより、視覚障害のある生徒が生成 AI を活用して創造的な活動に参加できる可能性が確認された。

事前事後のアンケートからは、わからないことがあったときに使うアプリとして Google や Safari などのブラウザのみだったが、1 名が ChatGPT を使うようになった。勉強するときに使うアプリもブラウザアプリのみだったが、5 名中 3 名が ChatGPT を使用していることがわかった。「英訳をした際に説明も入っていて助かる」「回答が早く結果を得られていたので調べ物がスムーズにできました」という記載もあり、情報取得や学習の効率向上において ChatGPT の有用性が確認された。

また、使い始めと現在のプロンプトの変化については、「同じお願いでも少しプロンプトを変えるだけで、すごいお願いをわかってくれてやっていくうちに、コツを掴んで使える用になりました」「使い始める前はプロンプトが適当だったけど、使い終わった後はしっかりとプロンプトができるようになった」「使っていくうちに AI の回答パターンがなんとなくわかってきたので、指示の文言を変えるとイメージしているものに近い結果を出力してくれました」などプロンプトの工夫や精度の向上がみられた。

視覚障害者にとって ChatGPT は情報取得や学習効率を上げるためにとても有効なツールであることが確認された。漢字の変換においては、これまで多くの時間を要していたが、ChatGPT を介することで即時的に自分の考えている文章に仕上がることができ、ストレスの軽減につながった。誤字脱字の多いプロンプトであっても意図を読み取り回答を返してくれることも、利用を続

けていくためには重要な要素であった。これまでインターネットで調べる際には、項目ごとに読み上げを行っていたため、必要な情報にたどり着くまでに多くの時間を要していたが、ChatGPTでは知りたいことを入力するだけで情報を得ることができるため、情報取得のストレスが軽減し、学習効率の向上につながったと考えられる。

## 6. 今後の課題・展望

本研究では、歩行時のアシスタントとしての生成 AI の活用も計画していたが、ウェアラブルデバイスとの連動や予算、画像認識の精度に課題があったため、今回は学習場面での活用に留める結果となった。しかし、研究期間中 ChatGPT は複数回の機能追加が行われ、特に ChatGPT-4o 以降に搭載された Live カメラ機能は実用的な精度となった。これにより、今後は歩行時での活用の可能性が広がると考えている。

また、本研究を進める中で、個々の生徒のデバイス活用における能力の差は顕著に表れた。特に、ChatGPT のログインやデータの管理に時間がかかってしまう生徒もあり、生成 AI の効果的な活用に向けた基本的なスキルの習得が課題として浮かび上がった。本校では小学部で PC を使い始め、中学部から点字ディスプレイの学習が導入される一方で、スマートフォンの使用開始時期は家庭の状況によって異なり、学校での学習機会も十分とは言えない現状がある。したがって、スマートフォンなどのデバイス操作に関する学習機会を計画的に設定し、カリキュラムに組み込んでいくことは今後の重要な課題である。

今後の展望としては、上述した歩行時のウェアラブルデバイスとの連動に加え、生成 AI の機能をより効果的に活用できるよう指導方法の工夫やツールの選定を行っていく必要がある。視覚障害者にとって、生成 AI は視覚の代替や思考の補助となる有力なツールであると実感した。引き続き、生成 AI の活用方法の検討とその効果の検証を行い、より効果的な支援技術としての確立を目指していきたい。

## 7. おわりに

本研究では、視覚障害者のアシスタントとして生成 AI を活用する方法について実践を行った。ロボットと生成 AI が連携することで、全盲の生徒が興味を示したことや、絵本の制作という題材を設定することでプロンプトを何度もやり直すなど試行錯誤が生まれたことなど研究を始めるころには想定していなかった進展があった。生成 AI を教育において新たな可能性を提供することを示唆している。生成 AI を教育にどのように取り入れるか、特別支援教育の現場でどのように展開していくのかについては、まだ実践例が少ないのが現状である。しかし、本研究で得られた知見は、全国の盲学校や特別支援学校をはじめとする教育現場に役立つと考えており、今後はその実践を広めていくことが重要である。

## 8. 参考文献

池谷尚剛（2010）「すべての視覚障害児の学びを支える視覚障害教育の在り方に関する提言」  
文部科学省初等中等教育局（2023）「初等中等教育段階における生成 AI の利用に関する暫定的

なガイドライン」