

令和 6 年度 卒業論文

クラウドアプリと生成 AI の活用による
地方創生の試み

九州工業大学情報工学部

物理情報工学科 電子物理工学コース

学生番号 192C3133

稲富 大悟

指導教員：小田部 荘司

目次

第 1 章	序論	1
1.1	はじめに	1
1.2	研究背景	1
1.3	本研究の目的	2
第 2 章	研究環境	3
2.1	Google アカウント	3
2.2	Google スプレッドシート	3
2.3	Google Drive	3
2.4	Google Apps Script.....	3
2.5	HTML	4
2.6	CSS	4
2.7	JavaScript.....	4
2.8	ChatGPT	4
2.9	動画生成 AI スマートアバター.....	4
2.10	Microsoft PowerPoint.....	5
第 3 章	提案品	6
3.1	クイズアプリ	6
3.1.1	問題点と解決案.....	6
3.1.2	クイズデータ管理ファイル.....	6
3.1.2	ファイルのクラウド化.....	7
3.1.3	GAS と HTML のコーディング	8
3.2	動画生成アプリ	10
3.3	結果と考察	12
第 4 章	結論	13
参考文献		14
謝辞		16

図表目次

図 1.1	デジタル田園都市国家構想総合戦略の基本的考え方 ^[5]	1
図 3.1	クイズアプリの出題数と問題のデータを管理するためのフ ァイル.....	7
図 3.2	クイズアプリに必要なファイルを保存している Google Drive.....	7
図 3.3	クイズデータ管理ファイルから出題数と問題のデータを取 得するための GAS ファイル「Code.gs」	8
図 3.4	クイズアプリを動作させるための JavaScript を組み込んだ HTML ファイル「index.html」	9
図 3.5	出題数を 3 問としたクイズデータ管理ファイル.....	9
図 3.6	出題数が反映されたクイズアプリの初期画面.....	10
図 3.7	動画にするためのスライド.....	11
図 3.8	スライドを変換した動画.....	11

第1章 序論

1.1 はじめに

2014 年 9 月、内閣は地方創生の司令塔として「まち・ひと・しごと創生本部」を設置し^[1]、同年 12 月には「まち・ひと・しごと創生法」を施行した^[2]。これにより、人口の急減や超高齢化といった我が国が直面する重大な課題に対し、政府が一体となって取り組み、各地域がそれぞれの特色を活かし、自律的かつ持続可能な社会の創生を目指すため^[3]、地方創生が本格的に始動した。2022 年 12 月、「デジタル田園都市国家構想総合戦略」が閣議決定され、図 1.1 に示したように社会情勢がこれまでとは大きく変化している中、今こそデジタルの力を活用して地方創生を加速化・深化し、「全国どこでも誰もが便利で快適に暮らせる社会」を目指すとした^[4]。

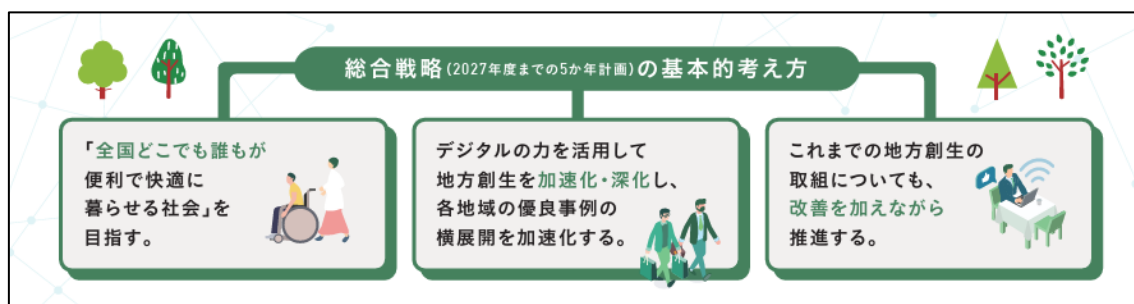


図 1.1 デジタル田園都市国家構想総合戦略の基本的考え方^[5]

2024 年 10 月、「新しい地方経済・生活環境創生本部」が創設され、新技術やインバウンドの動向等の効果的な活用を視野に入れ、国民の生活を守りながら、地方創生を実現するとしている^[6]。

1.2 研究背景

飯塚市は、2014 年 12 月に施行された「まち・ひと・しごと創生法」に基づき、2015 年 10 月に「第 1 次飯塚市まち・ひと・しごと創生総合戦略（計画期間：2015 年度～2019 年度）」を策定した^[7]。2020 年 3 月には「第 2 次飯塚市まち・ひと・しごと創生総合戦略（計画期間：2020 年度～2024 年度）」が策定され^[8]、実施する事業の一つに子ども図書館整備事業がある。子ども図書館整備事業は、現在の穂波図書館の改修を行い、子どもと保護者が安心・快適な環境で読書がで

き、読書の楽しみを体験する機会の提供及び読書力と読書を通じて生きる力の育成を支援する環境整備をするものである^[9]。子ども図書館の2階に映像体験ができる場所を整備し、この場所で子どもたちに向けたコンテンツの提供を行うことを計画している。

1.3 本研究の目的

近年、子どもの読書離れが著しく進行している問題がある。

本研究では飯塚市子ども図書館整備事業に参加し、もともと読書に関心がない子どもと保護者に映像体験を通じて、自主的に本を読む習慣を身に付けてもらうことを目的とした。そのために、クラウドアプリケーションや生成 AI を用いて改良したクイズアプリとソフトウェアを用いた動画の作成方法を提案した。

本研究で提案した手法により、もともと読書に関心のなかった子どもや保護者が自主的に本を読む習慣を身につけることが期待される。これにより、子どもの読書離れを食い止め、読書をする子どもが増える未来につながる可能性がある。

第2章 研究環境

2.1 Google アカウント

Google アカウントは、Google 社が提供しているアカウントサービスであり、Google スプレッドシートや Google Drive 等の幅広い Google サービスへのアクセスに使用できる^[10]。本研究では、飯塚市生涯学習課の Google アカウントを借用した。

2.2 Google スプレッドシート

Google スプレッドシート（以降、スプレッドシートとする。）は、Google 社が提供している表計算ソフトウェアのクラウドアプリケーションである。Microsoft Excel と同様に数式や関数を用いた計算やグラフ作成などの機能がある^[11]。Microsoft Excel とは異なる特徴として、オンライン上でしか利用することができない点が挙げられるが、制限があるものの無料で利用でき、共同編集に優れており、リアルタイム性が高い情報を扱いやすい。

2.3 Google Drive

Google Drive は、Google 社が提供しているクラウドサービスで、どのデバイスからでもファイルのアップロード、閲覧、共有、編集が可能である^[12]。

2.4 Google Apps Script

Google Apps Script（以降、GAS とする。）は、Google 社が提供しているアプリケーション開発をするためのプログラミング言語、もしくはその開発プラットフォームである^[13]。主に Google スプレッドシートと連携して使われ、シート内での操作を自動化することができる。

2.5 HTML

HTML (HyperText Markup Language) は、プログラミング言語の一つである。ウェブページのもっとも基本的な構成要素であり、ウェブページの基本レイアウトに従って、ウェブページのコンテンツを記述し定義するものである^[14]。

2.6 CSS

CSS (Cascading Style Sheets) は、プログラミング言語の一つである。HTML 等で記述された文書の体裁や見栄えを表現するために用いられ、ウェブページのレイアウトを定義するものである^[15]。

2.7 JavaScript

JavaScript は、プログラミング言語の一つである。軽量で、ウェブブラウザ上で実行されるインタープリター型言語であり、HTML 上で作動させることができる。また、ウェブページの動作を指定することができる^[16]。

2.8 ChatGPT

ChatGPT は、OpenAI 社が提供する対話型 AI であり、ユーザーが入力した質問や指示に対して、自然な会話形式で文章を生成する。現在は、GPT-4o というバージョンが回数制限付きではあるが無料で利用することができる。^[17]

2.9 動画生成 AI スマートアバター

動画生成 AI スマートアバターは、北九州市の BOND 社が提供している、文字や画像入力程度で簡単迅速に動画の生成を実現するソフトウェアである^[18]。本研究では、BOND 社からご提供していただいたものを利用した。

2.10 Microsoft PowerPoint

Microsoft PowerPoint（以降、PowerPoint とする。）は、Microsoft 社が提供するプレゼンテーションを作成、編集するソフトウェアである^[19]。

第3章 提案品

3.1 クイズアプリ

クイズアプリは、ブラウザ上で動作する Web アプリケーションである。4 択クイズであり、複数の問題のデータからランダムに任意の数だけ出題され、選択肢が毎回異なる順番で表示される。出題数と問題のデータはスプレッドシートで管理できる。

3.1.1 問題点と解決案

昨年、小田部研究室の学部生が子ども図書館整備事業に参加した際に、子ども図書館の設備提案を依頼され、ブラウザ上で動作するクイズアプリを作成した。複数の問題のデータからランダムに選ばれた 5 問が出題され、選択肢が毎回異なる順番で表示される仕組みである。

このクイズアプリの問題点は、

- ソースコードが JavaScript で書かれているため、プログラミング経験のない職員が出題数や問題のデータの変更ができないこと
- 動作に必要なファイルが端末上に存在しているため、クイズアプリを動作させたい端末ごとにファイルが必要なこと

の二点である。

これらの問題を解決するために、スプレッドシートを用いてクイズのデータを容易に管理できるファイルを作成し、動作に必要なファイルを Google Drive 上に保存することで、端末ごとにファイルを保存する必要性がないようにした。さらに、スプレッドシートのデータの読み込みには GAS を活用し、GAS およびクイズアプリを動作させるための HTML と JavaScript のコーディングには ChatGPT を利用した。

3.1.2 クイズデータ管理ファイル

クイズアプリの出題数と問題のデータを管理するためのファイルであり、スプレッドシートを用いて作成した。従来は、ソースコードを改修しなければ変更

できなかった出題数と問題のデータを、プログラミング経験のない職員でも容易に管理できるようにした。以下の図 3.1 は、クイズデータ管理ファイルである。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		クイズの出題数		5						
3										
4		問題文	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4				
5			選択肢	正誤	選択肢	正誤	選択肢	正誤	選択肢	正誤
6	Q1	フランスの首都(パリ)はどこでしょうか？	パリ	true	ロンドン	false	ベルリン	false	ローマ	false
7	Q2	『赤い髪(あかいかみ)』と呼ばれている妖怪(わくせい)はどれでしょうか？	火童(かどう)	true	金童(きんどう)	false	木童(もくどう)	false	土童(どどう)	false
8	Q3	長野市(ながのし)の中心(ちゅうしん)を流(なが)れている川(かわ)はどこでしょうか？	遠賀川(おんががわ)	true	筑後川(ちくごがわ)	false	夢山川(ゆさんかみ)	false	矢部川(やべがわ)	false
9	Q4	長野市(ながのし)の面積(めんせき)はどのくらいでしょうか？	214平方(へいほう)キロメートル	true	492平方(へいほう)キロメートル	false	343平方(へいほう)キロメートル	false	62平方(へいほう)キロメートル	false
10	Q5	人間(にんげん)の身体(からだ)には水分(すいぶん)がどのくらいありますか？	やく70%	true	やく50%	false	やく90%	false	やく30%	false
11	Q6	長野市(ながのし)の友好都市(ゆうこうとし)はどこでしょうか？	サニーベール市(アメリカ)	true	タコマ市(アメリカ)	false	広州市(中国)	false	ボルデノーネ市(イタリア)	false
12										

図 3.1 クイズアプリの出題数と問題のデータを管理するためのファイル

3.1.2 ファイルのクラウド化

クイズアプリのクイズデータ管理ファイルと背景画像を Google Drive に保存した。従来は、クイズアプリを実行する端末ごとにファイルを保存していたが、Google Drive に保存することでファイルの一括管理が可能になり、端末ごとの操作を必要なくすることができた。図 3.2 は、クイズアプリのファイルを保存している Google Drive である。

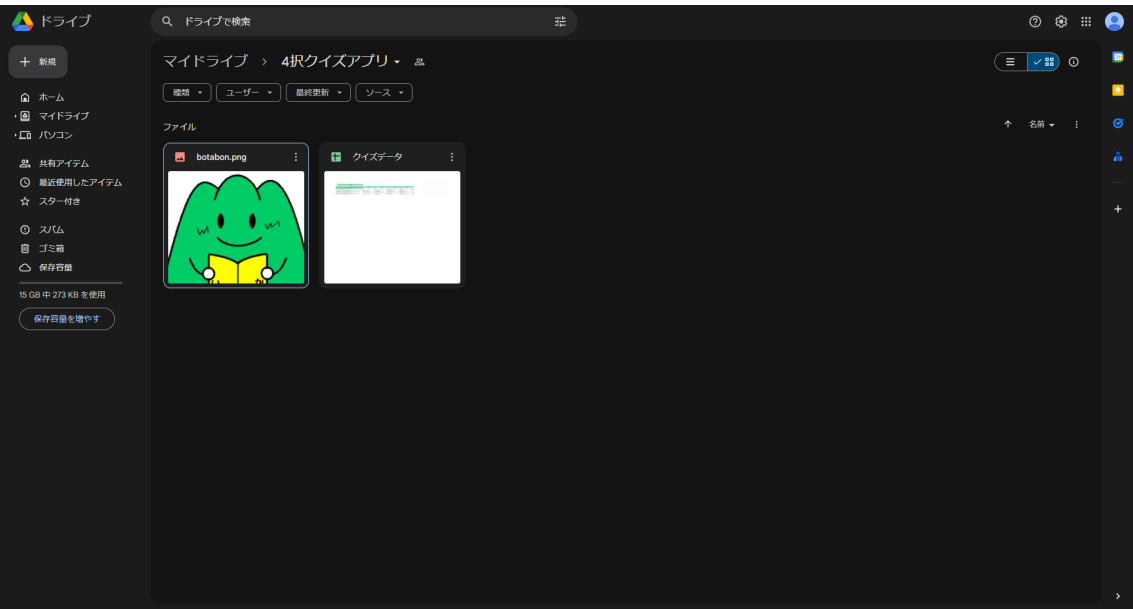


図 3.2 クイズアプリに必要なファイルを保存している Google Drive

3.1.3 GAS と HTML のコーディング

図 3.3 に示したクイズデータ管理ファイルから出題数と問題のデータを取得するための GAS ファイル「Code.gs」と、図 3.4 に示したクイズアプリを動作させるための JavaScript を組み込んだ HTML ファイル「index.html」のコーディングには ChatGPT を利用した。これらのファイルは GAS 上で作成し、Web アプリケーションとしてデプロイすることでクイズアプリが完成する。

図 3.3 クイズデータ管理ファイルから出題数と問題のデータを取得するための GAS ファイル「Code.gs」



図 3.4 クイズアプリを動作させるための JavaScript を組み込んだ HTML ファイル「index.html」

Code.gs は、以下の 3 つの関数で構成される。

- doGet 関数：index.html を実行する役割を持つ。
- getQuizData 関数：クイズデータ管理ファイルから問題のデータを取得し、指定したフォーマットに整形する。
- getQuestionNumber 関数：出題数を取得する。

index.html には、クイズアプリの動作を記述した JavaScript が組み込まれており、出題数や問題を動的に反映できるようになっている。例えば、図 3.5 のようにクイズアプリの出題数を 3 問と設定すると、図 3.6 のようにクイズアプリの初期画面に「全 3 問」と表示される。

クイズの出題数	3
---------	---

図 3.5 出題数を 3 問としたクイズデータ管理ファイル



図 3.6 出題数が反映されたクイズアプリの初期画面

3.2 動画生成アプリ

動画生成アプリは、動画作成のスキルがなくても、動画生成 AI スマートアバターを用いて、PowerPoint でスライドを作成するだけで動画を生成できる手法である。本研究では、主におすすめの本を紹介する動画の作成への活用を提案した。

図 3.7 に示すように、動画内の画面をスライドで作成し、ノート欄にアバターのセリフを記述した PowerPoint ファイルを、図 3.8 に示すような動画として生成することができる。この手法により、専門的な編集作業を必要とせず、容易に動画を作成できるようになる。

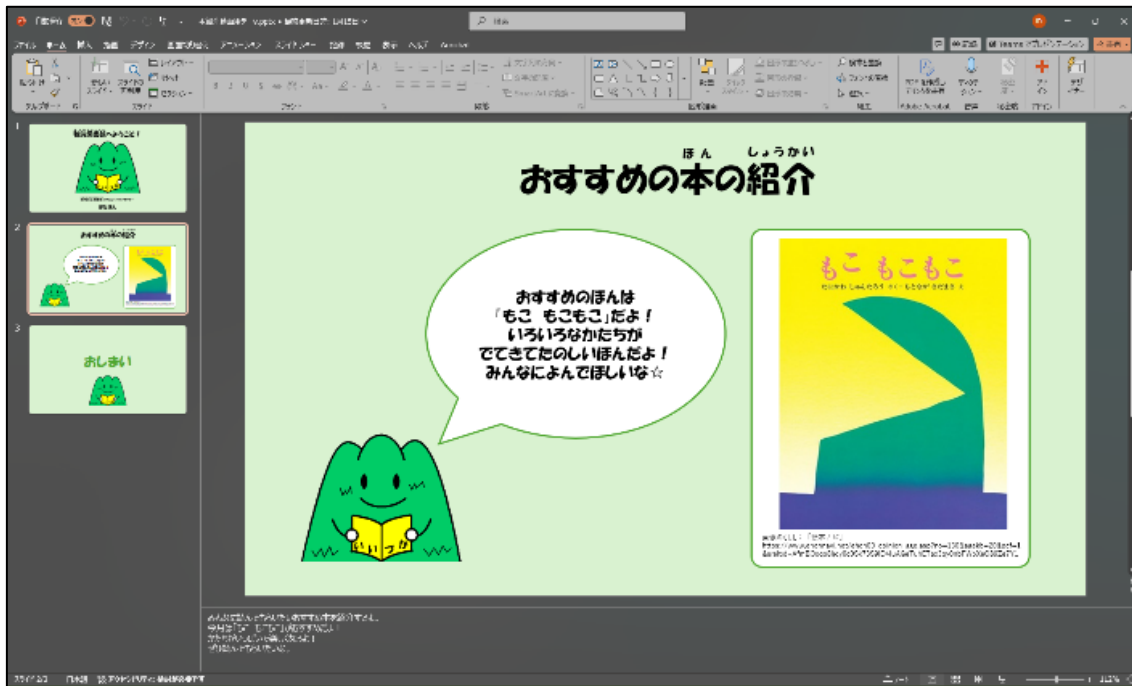


図 3.7 動画にするためのスライド



図 3.8 スライドを変換した動画

3.3 結果と考察

クイズアプリでは、クラウドアプリケーションと生成 AI を活用することで、プログラミング経験のない職員でも既存のクイズアプリの出題数や問題データを容易に変更できるようにした。また、動画生成アプリでは、スライドを基におすすめの本を紹介する動画を作成する手法を提案することができた。クイズアプリでは、必要なファイルを **Google Drive** に保存し、ローカルファイルなしで動作できるようにした結果、ロード時間が長くなるという課題が発生し、その影響で既存のクイズアプリに備わっていた画像や音声の出力機能を削除せざるを得なかった。一方、動画生成アプリでは、動画内で話すアバターの音声は機械音声のみであるため、子どもたちが親しみにくいという課題が挙げられる。

第4章 結論

本研究では、近年、子どもの読書離れが著しく進行しているという問題に対し、解決策として、読書に関心のない子どもや保護者に映像体験を通じて自主的に本を読む習慣を身に付けてもらうための手法を提案した。

クイズアプリでは、クラウドアプリと生成 AI を活用し、プログラミング経験のない職員でも既存のクイズアプリの出題数や問題内容を容易に変更できるようにした。また、動画生成アプリでは、スライドを基におすすめの本を紹介する動画を作成する手法を提案した。クイズアプリにおいては、必要なファイルを Google Drive に保存し、ローカルファイルなしで動作できるようにした結果、ロード時間が長くなるという課題が発生し、その影響で既存のクイズアプリに備わっていた画像や音声の出力機能を削除せざるを得なかった。一方、動画生成アプリでは、動画内で話すアバターの音声が機械音声のみであるため、子どもたちが親しみにくいという課題が挙げられる。

本研究で提案した手法により、もともと読書に関心のなかった子どもや保護者が自主的に本を読む習慣を身につけることができると考える。これにより、子どもの読書離れを食い止め、読書をする子どもが増える未来につながることを期待したい。

参考文献

- [1] 内閣官房・内閣府総合サイト 地方創生.“まち・ひと・しごと創生本部の設置について（平成 26 年 9 月 3 日閣議決定）”.
https://www.chisou.go.jp/sousei/info/pdf/konkyo_sankou2.pdf
- [2] 内閣官房・内閣府総合サイト 地方創生.“まち・ひと・しごと創生法の一部の施行期日を定める政令（平成 26 年政令第 381 号）”.
<https://www.chisou.go.jp/sousei/info/pdf/konkyo2.pdf>
- [3] 内閣官房・内閣府総合サイト 地方創生.“まち・ひと・しごと創生「長期ビジョン」「総合戦略」「基本方針」”.
https://www.chisou.go.jp/sousei/mahishi_index.html
- [4] 内閣官房デジタル田園都市国家構想実現会議事務局.“デジタル田園都市国家構想について”.
https://www.soumu.go.jp/main_content/000867686.pdf
- [5] 新しい地方経済・生活環境創生本部事務局.“デジタル田園都市国家構想とは”.
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digitaldenen/about/pdf/pdf_01.pdf
- [6] 首相官邸.“第二百十四回国会における石破内閣総理大臣所信表明演説”.
https://www.kantei.go.jp/jp/102_ishiba/statement/2024/1004shoshinhyomei.html
- [7] 飯塚市.“第 1 次飯塚市まち・ひと・しごと創生総合戦略総括評価報告書”.
<https://www.city.iizuka.lg.jp/sogo/sougousennryaku/kennsyoun.html>
- [8] 飯塚市.“第 2 次飯塚市まち・ひと・しごと創生総合戦略”.
<https://www.city.iizuka.lg.jp/sogo/sougousennryaku/documents/shuuseisennryaku.pdf>
- [9] 飯塚市.“第 2 次飯塚市まち・ひと・しごと創生総合戦略具体的事業一覧”.
<https://www.city.iizuka.lg.jp/sogo/sougousennryaku/documents/2-4.pdf>
- [10] Google アカウントヘルプ.“Google アカウントとは”.
https://support.google.com/accounts/answer/15277265?hl=ja&ref_topic=3382296&sjid=104131486710901962-NC
- [11] Google Workspace.“Google スプレッドシート”.
<https://workspace.google.com/intl/ja/products/sheets/>
- [12] Google Workspace.“Google ドライブ”.
<https://workspace.google.com/intl/ja/products/drive/>
- [13] Google Workspace.“Google Apps Script”.
<https://workspace.google.com/intl/ja/products/apps-script/>

- [14] MDN. “HTTP”.
<https://developer.mozilla.org/ja/docs/Web/HTTP>
- [15] MDN. “CSS: カスケーディングスタイルシート”.
<https://developer.mozilla.org/ja/docs/Web/CSS>
- [16] MDN. “JavaScript”.
<https://developer.mozilla.org/ja/docs/Web/JavaScript>
- [17] OpenAI. “ChatGPT”.
<https://openai.com/ja-JP/chatgpt/overview/>
- [18] BOND. “BOND 製品の概要”.
<https://f-bond.co.jp/>
- [19] Microsoft. “Microsoft PowerPoint”.
<https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365/powerpoint#Overview>

謝辞

本研究を進めるにあたり、ご協力いただきました小田部荘司教授をはじめ、多くの皆様に深く感謝申し上げます。

小田部教授には、常に丁寧なご指導を賜りました。研究においては貴重な助言をいただき、さまざまなサポートのもと研究を継続することができました。また、大学に行かずとも研究を進められる環境を整えてくださり、大変感謝しております。

飯塚市生涯学習課の皆様、特に江頭悠樹氏には、研究の機会をご提供いただくとともに、提案品に関する協議や改良のご提案など、多大なるご尽力を賜りました。研究を進める中で、アプリケーション開発の経験を積み、知識や技術を向上させることができました。

有限会社 BOND の皆様、特に古川ひろ美社長には、動画生成 AI スマートアバターをご提供いただきました。また、お客様サポートセンターの皆様には、使用方法をご教授いただくとともに、質問にも丁寧にご対応いただきました。

最後に、公私ともに支えてくださった小田部研究室の皆様、ならびにご協力いただいたすべての方々に、心より感謝申し上げます。