

令和元年度

卒業論文

最新の IT 技術を駆使した

地方と大学の諸問題を解決する試み

令和 2 年 2 月 17 日

小田部研究室

16232069

兵頭 悠生

目次

第1章	はじめに	7
第2章	開発したアプリの概要.....	8
2.1	町内放送 Alexa アプリ	8
2.2	LINE アプリ	8
2.2.1	文字起こしぱりぐっどくん.....	8
2.2.2	外国語ペラペラぱりぐっどくん.....	8
2.3	研究室配属システム (SAP : Student Assignment Program)	9
第3章	準備	10
3.1	株式会社西海クリエイティブ・カンパニー (SCC)	10
3.2	ぱりぐっどくん.....	10
3.3	町内放送 Alexa アプリ	11
3.3.1	Amazon Echo	11
3.3.2	Alexa	12
3.3.3	Amazon Web Service (AWS)	12
3.3.4	Amazon API Gateway (API Gateway)	12
3.3.5	AWS Lambda (Lambda)	13
3.3.6	Node.js	13
3.3.7	Google Apps Script (GAS)	13
3.3.8	Society 5.0.....	14
3.4	LINE アプリ	14
3.4.1	LINE 公式アカウント	14
3.4.2	LINE Official Manager	15
3.4.3	LINE WORKS	15
3.4.4	Google Cloud Platform (GCP)	15
3.5	研究室配属システム (SAP)	16
3.5.1	Ruby on Rails (Rails)	16
3.5.2	Docker	16
3.5.3	Bootstrap	16

第4章	町内放送アプリ	18
4.1	開発の経緯	18
4.2	開発の概要	19
4.2.1	スマートスピーカーアプリ	19
4.2.2	LINE アプリ	22
4.3	実証実験の概要	24
4.4	実証実験の結果と考察	24
4.5	今後の方針	25
第5章	文字起こしぱりぐっどくん	26
5.1	開発の経緯	26
5.2	開発の概要	27
5.3	リリースの結果と考察	29
5.4	今後の方針	30
第6章	外国語ペラペラぱりぐっどくん	31
6.1	開発の経緯	31
6.2	開発の概要	32
6.3	リリースの結果と考察	35
6.4	今後の方針	36
第7章	研究室配属システム (SAP)	37
7.1	開発の経緯	37
7.2	SAP の概要	37
7.2.1	ログイン画面	38
7.2.2	管理者専用ユーザー一覧画面	38
7.2.3	管理者専用ユーザー追加画面	40
7.2.4	管理者専用システム設定画面	41
7.2.5	教授専用生徒選択画面	42
7.2.6	生徒専用研究室選択画面	43

7.3 今後の方針	44
第8章 考察	45
第9章 まとめ.....	47
付録 研究室配属アルゴリズム	49
謝辞.....	53
研究業績.....	54
参考文献.....	55
引用.....	56

図目次

図 3.1 : ばりぐっどくん	10
図 3.2 : Amazon Echo [3]	11
図 3.3 : Society 5.0	14
図 4.1 : 長崎県西海市の住民からの問題リスト	18
図 4.2 : 長崎県西海市の住民からの問題リスト (拡大版)	18
図 4.3 : Alexa スキル「ばりぐっどくん」の詳細画面	19
図 4.4 : 町内放送 Alexa スキルの開発フロー	20
図 4.5 : スプレッドシートに記載した町内放送のデータ	21
図 4.6 : ばりぐっどくんスキルの会話パターン 1	21
図 4.7 : ばりぐっどくんスキルの会話パターン 2	22
図 4.8 : 町内放送 LINE アプリ	23
図 4.9 : 町内放送 LINE アプリのチャット画面	23
図 5.1 : 文字起こしばりぐっどくんの LINE の詳細画面	26
図 5.2 : 文字起こしばりぐっどくんのアーキテクチャ	27
図 5.3 : 文字起こしばりぐっどくんのチャット画面	28
図 5.4 : 文字起こしばりぐっどくんのユーザー数グラフ	29
図 6.1 : 外国語ペラペラばりぐっどくんの宣伝ポスター	31
図 6.2 : 外国語ペラペラばりぐっどくんの LINE の詳細画面	32
図 6.3 : 文字起こしばりぐっどくんのアーキテクチャ	33
図 6.4 : 文字起こしばりぐっどくんのチャット画面	34
図 6.5 : 外国語ペラペラばりぐっどくんのユーザー数グラフ	35
図 7.1 : SAP のログイン画面	38
図 7.2 : SAP の管理者専用ユーザー一覧画面 1	39
図 7.3 : SAP の管理者専用ユーザー一覧画面 2	39
図 7.4 : 管理者専用研究室追加画面	40

図 7.5 : 管理者専用生徒追加画面.....	40
図 7.6 : 管理者専用 CSV ファイルインポート画面.....	41
図 7.7 : 管理者専用システム設定画面.....	41
図 7.8 : 教授専用生徒選択画面 1	42
図 7.9 : 教授専用生徒選択画面 2	42
図 7.10 : 生徒専用研究室選択画面 1.....	43
図 7.11 : 生徒専用研究室選択画面 2.....	43
図 10.1 : Step2 での学生 S_0 配属時点	51
図 10.2 : Step2 での学生 S_1 配属時点	51
図 10.3 : Step2 での学生 S_3 配属時点	51
図 10.4 : Step2 での学生 S_4 配属時点	51
図 10.5 : Step2 での学生 S_5 配属時点	51
図 10.6 : Step2 での学生 S_6 配属時点	51
図 10.7 : Step2 での学生 S_5 配属時点	51

表目次

表 10.1 : 学生の配属希望リスト	51
表 10.2 : 研究室の受け入れ希望リスト	51
表 10.3 : 研究室の定員	51

第1章 はじめに

近年 IT 技術の発展に伴い、インターネットがますます身近なものへと変わってきている。日本は少子高齢化が進行しており、中でも地自法自治体で強く見受けられ、人口も減っている。そこで我々は、IT 技術による地方自治体の活性化に着手し活動をしている。本研究では長崎県西海市（以下西海市と呼ぶ）を舞台とし、西海市のローカルメディア「VARYGOOD」のキャラクター「ぼりぐっどくん」を軸とし、アマゾンが提供するスマートスピーカー「アレクサ」とコミュニケーションアプリ「LINE」を活用したサービス展開を行った。

また多くの大学では、大学3年次の末に卒業研究、若しくはゼミのために研究室への配属が行われる。九州工業大学情報工学部電子情報工学科では、SAP (Student Assignment Program) という研究室配属システム [1] を使用して配属処理が行われている。しかし、7年前に開発されたということもあり、サーバーのバージョンアップによるエラー、コードのメンテナンス性、UI/UX デザインなど多くの問題があった。そこで Docker 環境下で rails を用いて SAP をバージョンアップを行うことで上記の問題を解決した。

第2章 開発したアプリの概要

2.1 町内放送 Alexa アプリ

町内放送 Alexa アプリとは、西海市の町内放送を Amazon が提供するスマートスピーカー「Amazon Echo」とコミュニケーションアプリ「LINE」（以下 LINE と呼ぶ）でいつでも内容を確認できるアプリのことである。「町内放送が聞こえない」という西海市の住民の意見から考案された。開発し公開した後に2か月間西海市で実証実験を行い、次のビジネスにどう生かしていくか検討した。

2.2 LINE アプリ

2.2.1 文字起こしぱりぐっどくん

文字起こしぱりぐっどくんとは、画像の中の文字をテキスト化する OCR アプリを LINE で簡単に使用できるようにしたアプリである。市役所の事務作業の一つに紙に記載されてある文字を word にプロットする作業がある。こういった単純作業を少しでも簡略化するために開発した。2019年7月に、某 IT 企業の社長が SNS で拡散したことがきっかけでユーザー数が爆発的に増加し、2019年11月現在で5万6千人を超えており、波は止まることなく毎日約100人ずつ増加している。ユーザーの増加に伴いあらゆるメディアから取材を受け、賞を受賞するなど、文字起こしぱりぐっどくんの知名度は広がっている。名前の由来は3.2節で説明する。

2.2.2 外国語ペラペラぱりぐっどくん

外国語ペラペラぱりぐっどくんとは、2.2.1節の文字起こしぱりぐっどくに翻訳機能が搭載された LINE アプリである。Google の API を使用しているため、Google 翻訳が対応している言語であればすべて日本語に変換することが可能である。このアプリは、日本人が海外旅行に行ったとき、海外の観光名所の看板などを写真で撮影して外国語ペラペラぱりぐっどくに送信すると翻訳された文章が

返信され、読むことができる。こういった状況をイメージして開発されたアプリである。2019年11月現在のユーザー数は1100人と、文字起こしぱりぐっどくんに比べたらかなり少ないが、このアプリの有用性は文字起こしぱりぐっどくんより高いと考えている。マーケティングしだいで文字起こしぱりぐっどくんのユーザー数を超えるだろう。

2.3 研究室配属システム (SAP : Student Assignment Program)

研究室配属システム (以下 SAP と呼ぶ) とは、生徒と教授の満足度を高めるため安定結婚問題を解くアルゴリズムを応用した研究室配属アルゴリズム (付録) を考案し、そのアルゴリズムを用いて研究室配属が行われるシステムのことである。多くの大学では、大学3年次の末に研究室への配属が行われる。そこで SAP を使用することでより満足度の高い研究室配属が可能となる。九州工業大学情報工学部電子情報工学科ではすでに既存の SAP が存在している [1] が、7年前に開発されたということもありサーバーのバージョンアップによるエラー、コードのメンテナンス性、UI/UX デザインなど多くの問題があった。そこで本研究では Docker 環境下で rails を用いて SAP をバージョンアップさせることで上記の問題を解決することができる。Docker を使用することでサーバーのバージョンに関係なく環境整備が可能となり、Bootstrap を使用することで UI/UX を強化、そして Ruby on Rails で開発することでメンテナンス性を上げる。また、九州工業大学の電子情報工学科だけ使用するのではなく、全国のどの大学でも使用できるように改良を加え、Google Adsence による広告の収益化を検討している。

第3章 準備

3.1 株式会社西海クリエイティブ・カンパニー（SCC）

株式会社西海クリエイティブ・カンパニー（以下 SCC と呼ぶ）とは、西海市の地域商社である [2]。本研究のアプリは、SCC と共同開発したものである。SCC はマーケティング、小田部研究室はアプリ開発、このような分担でプロジェクトを進めた。

3.2 ぱりぐっどくん

ぱりぐっどくんとは西海市のローカルメディア「VARYGOOD」のキャラクターのことである。ご当地キャラクターと類似のキャラクターである。キャラクター画像を図 3.1 に示す。

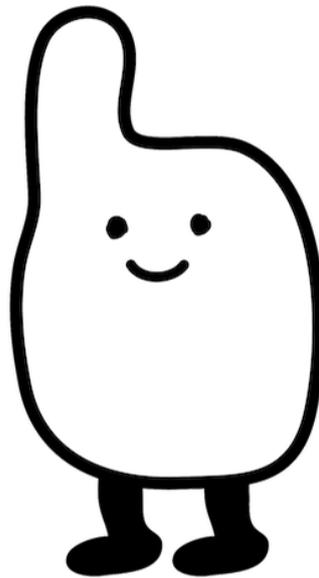


図 3.1 : ぱりぐっどくん

本研究（研究室配属システムを除くアプリ）ではばりぐっどくんを軸に、アプリ開発を行う。アプリ名には「〇〇ばりぐっどくん」と名付けており、理由について以下に述べる。西海市にはすでにばりぐっどくんが様々なサービスを提供しており、VARYGOOD という情報サイト、VARYGOOD 取材の経営勉強会、VARYGOOD 主催の子育てワークショップなど、市民サービスによって非常に浸透しているのがばりぐっどくんである。今回はその中で「こんなこともできる」ばりぐっどくん、という意味を込めて「〇〇ばりぐっどくん」と名付けている。今後は、ばりぐっどくんがいろいろな市民サービスを人口が減少する社会において、人間に代わって提供することで住み良いまちづくりに貢献できるように努めていきたいと考えている。

3.3 町内放送 Alexa アプリ

3.3.1 Amazon Echo

Amazon Echo とは、Amazon が提供するスマートスピーカー（AI スピーカー）のことで、スピーカー型の音声アシスタントが搭載された端末である。Wifi 接続が可能な環境であれば専用のアプリをダウンロードして無料で使える。Amazon Echo を図 3.2 に示す。



図 3.2 : Amazon Echo [3]

他にも Google、Apple、SONY などの大手企業も独自のスマートスピーカー開発し商品化しているが、現段階で Amazon がスマートスピーカで日本のシェアを取っている。

3.3.2 Alexa

Alexa とは、3.3.1 節で説明した Amazon Echo に搭載された最新の音声認識システムのことである。人間の自然な会話でも正しく認識し、操作目的で話しかけた人と周りのノイズ (テレビの音声) とを正しく分けて認識する [4]。そのため、会話感覚で Alexa と対話することができる。

3.3.3 Amazon Web Service (AWS)

Amazon Web Service (以下 AWS と呼ぶ) とは、Amazon が大量商品の在庫管理やデータ分析を行うため、IT を駆使して構築したインフラやアプリケーションを一般ユーザーも使用できるよう公開したものである。クラウドサービスと呼ばれることもある。例えるならば、日常生活に必要な電気だ。毎月の電気代は使用した分だけ支払う従量課金制となっている [5]。AWS も同様で、サーバーを稼働させた分だけ、API (Application Programming Interface) を使用した分だけ支払う。一からインフラの構築する必要がなく、最近のシステムエンジニアはいかに AWS を使用してサービス展開をするかが生産性の向上につながる。

他の代表的なクラウドサービスでは、3.4.4 節に示す Google の「Google Cloud Platform (GCP)」や Microsoft の「Azure」が挙げられるが、スマートスピーカー同様に Amazon の AWS がクラウドサービス界のシェアを取っている。

3.3.4 Amazon API Gateway (API Gateway)

Amazon API Gateway (以下 API Gateway と呼ぶ) とは、あらゆる規模の REST および WebSocket API を作成、公開、保守、モニタリング、および保護するための AWS サービスの一つである。

本研究では、3.3.5 節に示す Lambda との連携に使用した。

3.3.5 AWS Lambda (Lambda)

AWS Lambda (以下 Lambda と呼ぶ) とは、サーバーを用意せずにプログラムコード (Java や Python、Node、Ruby など) を実行することができる AWS サービスの一つである [6]。AWS の API Gateway サービスと連携することで、簡単に RESTful API を作成することができる。RESTful API とは、REST と呼ばれる設計原則をもとに策定された、Web システムを外部から利用するためのプログラムの呼べ出し規約 (API) の種類の一つである [7]。

本研究では、Alexa スキルの開発で Lambda を使用して開発を行った。

3.3.6 Node.js

Node.js とは、Javascript をブラウザ上だけでなく、サーバサイドでも動くようにできるフレームワークのことである [8]。Javascript は、ブラウザ上で動くプログラミング言語であり、HTML、CSS とセットで web ページ制作に使用されている。しかし、web アプリのようなデータベースと連携したサービスを製作するには、Ruby や PHP、Python といった別の言語の知識が必要となる。しかし、Node.js であれば Javascript がベースとなっているためフロントエンド開発者でも容易に開発ができるようになる (MVC 構造の理解は必須)。また、Javascript の最大の特徴である非同期処理が Node.js でも使用できる。

本研究では、町内放送アプリと LINE アプリは共に Node.js を使用して開発を行った。

3.3.7 Google Apps Script (GAS)

Google Apps Script (以下 GAS と呼ぶ) とは、Google が提供している Javascript ベースのプログラミング言語である。GAS は、Google が提供しているサービス (Google ドキュメント、スプレッドシート、G メールなど) を自由に連携させることができる [9]。

本研究では、スプレッドシートを GAS でシート上のデータを取得し、外部に公開する機能を実装した。

3.3.8 Society 5.0

Society 5.0 とは、仮想空間と現実空間を高度に融合されたシステムにより、経済発展と社会的課題の両立する、人間中心の社会のことである [10]。

- 狩猟社会 → Society 1.0
- 農耕社会 → Society 2.0
- 工業社会 → Society 3.0
- 情報社会 → Society 4.0

本研究では、Society 5.0 を目指して地方自治体の諸問題解決に取り組んでいる。



図 3.3 : Society 5.0

3.4 LINE アプリ

3.4.1 LINE 公式アカウント

LINE 公式アカウントとは、企業や店舗、公的機関などが運営している公式の LINE アカウントのことである。芸能人やスポーツ選手の公式アカウントも多数存在している [11]。皆さんが使用しているであろう LINE アカウントとは別である。公式アカウントには 2 種類存在し、「認証済み」と「未認証」が存在する。最初に公式アカウントを作成したときはすべて「未認証」になる。「認証済み」にするには LINE の審査が必要である。認証済みにするメリットは、検索に表示されるこ

とである。LINE 公式アカウントは、広告・宣伝、集客が目的として使用されるケースが多い。そのため、検索に表示されるされないで、営業に大きな差がでる。他にも、未認証アカウントは誰でも何個でも作成できるため、認証済みアカウントに比べて信用度が低い。

本研究で作成した LINE アプリ「文字起こしぱりぐっどくん」と「外国語ペラペラぱりぐっどくん」は両方とも審査に通過し、認証済みの LINE 公式アカウントとして公開している。

3.4.2 LINE Official Manager

LINE Official Manager とは、LINE 公式アカウントの管理画面のことである。ユーザー数とメッセージの送信数の分析やメッセージの一斉配信、アカウントの詳細設定ができる。

3.4.3 LINE WORKS

LINE WORKS とは、仕事で使える便利なビジネスチャットサービスである [12]。LINE のビジネス版という認識で問題ない。LINE WORKS には、チャット機能やビデオ・音声通話機能はもちろん、スケジュール管理や画面共有などの便利な機能が備わっている。

本研究で作成した LINE アプリを将来的に LINE WORKS の方で有料化し、SCC とビジネス展開を予定している。

3.4.4 Google Cloud Platform (GCP)

Google Cloud Platform (以下 GCP と呼ぶ) は、元々 Google 製の PaaS (Platform as a Service) として知られる Google App Engine (以下 GAE と呼ぶ) を中心に、AWS のサービスの一つである EC2 相当の Google Compute Engine、NoSQL である Cloud Datastore、ビッグデータ解析ツールの BigQuery など、様々な製品をひとまとめにした環境のことである。AWS 同様に、従量課金制で 사용할 ことができる。GCP の最大の特徴は、Google だからこそ作ることのできるデータ解析や機械学習

のサービス、そして Google が得意とするアプリケーションのスケールアウトが可能な GAE である。

本研究では、GAE の他に、画像認識 API (Cloud Vision API) と翻訳 API (Translate API) を使用している。

3.5 研究室配属システム (SAP)

3.5.1 Ruby on Rails (Rails)

Ruby on Rails (Rails) とは、プログラミング言語である Ruby を使用して Web アプリケーションを構築するフレームワークの一つである。一般的に、一から Web アプリケーションを構築する場合には、様々な課題をすべて自分で解決する必要がある。しかし Rails を使用することで、誰でもどこでも必要とする「基本的で標準的な機能の枠組み」を自由かつ効率的に利用できる [13]。

本研究では、研究室配属システムを Rails を使用して開発を行った。

3.5.2 Docker

Docker とは、コンテナ型の仮想環境を作成、配布、実行するためのプラットフォームである。Web アプリケーションを開発する上で、開発環境はをどうするか悩みどころの一つである。Virtual Box で仮想環境を構築するのも一つで手段ではあるが、Docker に比べると非常に処理が遅い。そこで本研究では、Docker のコンテナ上に Rails を環境を構築して研究室配属システムの開発を行った。

3.5.3 Bootstrap

Bootstrap とは、HTML/CSS/Javascript から構成される最も有名な CSS フレームワークである。Web アプリケーションを開発する上でページのデザインが一番大変である。本格的なビジネスとしてサービス展開する場合はオリジナルのデザイン構成を考えるが、本研究のような大学内でしようするためのサービスであれば、Bootstrap を使用したデザインでも十分の完成度になる。また、近年ではスマホユ

ユーザーが大多数となったことで、スマホ画面のデザインを重視するモバイルファーストデザインという概念が用いてデザインすることが常識となっている。**Bootstrap** はレスポンス対応しており、開発コストが激減する。そこで本研究では、**Bootstrap** を使用して研究室配属システムの画面デザインの開発を行った。

第4章 町内放送アプリ

4.1 開発の経緯

町内放送アプリの開発の経緯は、長崎県西海市の住民で「町内放送が聞こえない」と困っている方がおられたことがきっかけである。SCC が事前に西海市の住民にアンケートをとっており、約 100 個ある問題の中の一つである。アンケートの集計リストを図 4.1 に示す。拡大版を図 4.2 に示す。

問題	解決方法	問題	解決方法	問題	解決方法	問題	解決方法
町内放送が聞こえない	町内放送の再確認ができる。	天気予報が教えられる。	天気予報の再確認ができる。	スーパーのお買い得品が教えられる。	スーパーのお買い得品が教えられる。	キッチンタイマーが教えられる。	キッチンタイマーが教えられる。
...

図 4.1：長崎県西海市の住民からの問題リスト

33歳 / 女 / 編集者 / アシスタントデザイナー / 2児母
天気予報を教えてくれる。
市内町内放送の再確認ができる。
瀬川丸(船)の時刻と運行状況を教えてくれる。
スーパーのお買い得品を教えてくれる。
キッチンタイマーになってくれる。
さいかいスマイルワゴンの予約をしてくれる。
家族全員分のスケジュール管理をしてくれる。
子供・じいちゃんばあちゃんの位置情報を教えてくれる。
西海市内の子供向けイベントを教えてくれる。
ニュースを教えてくれる。
お悔やみ情報を教えてくれる。

図 4.2：長崎県西海市の住民からの問題リスト（拡大版）

図 4.1 のアンケート結果をもとに SCC と会議を繰り返して、手始めに簡単に解決できそうな問題を決めることにし、その結果「町内放送が聞こえない」問題を解決することに決まった。

4.2 開発の概要

4.1 節の「町内放送が聞こえない問題」の解決策として、以下の二つを考案した。

- スマートスピーカーに「今日の町内放送を教えて」と問いかけると、西海市の町内放送が確認できるアプリ。
- LINE でその日に放送された内容を送信し、いつでも確認ができるアプリ。

以下よりそれぞれのアプリの詳細を示す。

4.2.1 スマートスピーカーアプリ

スマートスピーカーは様々な企業が提供しているが、本研究では日本でシェア率が一番高い Amazon が提供している Amazon Echo を選んだ。Amazon Echo には、様々な Alexa スキル（アプリのようなもの）が既存で存在し、他の人が開発したカスタムスキルも登録すれば使用可能となる。そこで、西海市の町内放送を流すためのカスタムスキルを開発することにした。アプリ名は「ばりぐっどくん」（図 4.3 に示す）。名前の由来は 3.2 節に示す。アプリの公開には、Amazon の審査があり、3 回目で審査に通過しアマゾンショップに登録された。2 ヶ月の実証実験を終えた後に非公開にしたため現在は登録を解除している。



図 4.3 : Alexa スキル「ばりぐっどくん」の詳細画面

開発の詳細に入る前に、全体の処理の流れを図 4.4 に示す。

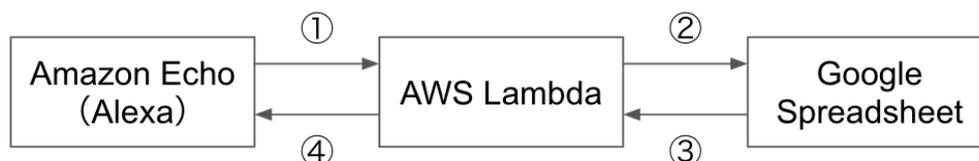


図 4.4 : 町内放送 Alexa スキルの開発フロー

Lambda 関数にばりぐっどくんスキルのプログラムを記述し、API Gateway と連携させ、発行された URL を Alexa に登録する。そうすることで、Alexa にばりぐっどくんスキルの起動フレーズ「アレクサ、ばりぐっどくンを起動して」と話しかけると、Lambda に記述したプログラムが動作し、会話させることができる (図 4.4 の①と④)。また、町内放送の内容はスプレッドシートに記述しており、日付に対応する腸内放送のデータを取得できるよう GAS でプログラムを構築し外部 API として公開することで Lambda 関数から取得できる (図 4.4 の②と③)。実際のスプレッドシートのデータを図 4.5 に示す。

「ばりぐっどくん」 - アレクサスキル

ファイル 編集 表示 挿入 表示形式 データ ツール アドオン ヘルプ 最終編集: 10月23日

100% 0.00 123 Arial 10 B I U A

見た目にも涼しい、家にあるものですぐにできる簡単和え物。

A	B
1	日付 放送内容
2	2019-07-01 こちらは西海市役所です。西海警察署からお知らせします。7月1日月曜日から5日金曜日までの一週間、西海市役所大島総合支所と崎戸総合支所において、犯罪の被害に遭ったご遺族の皆さんが、その悲しみや
3	2019-07-02 こちらは西海市役所です。西海警察署からお知らせします。7月1日月曜日から5日金曜日までの一週間、西海市役所大島総合支所と崎戸総合支所において、犯罪の被害に遭ったご遺族の皆さんが、その悲しみや
4	2019-07-03 こちらは西海市役所です。西海警察署からお知らせします。7月1日月曜日から5日金曜日までの一週間、西海市役所大島総合支所と崎戸総合支所において、犯罪の被害に遭ったご遺族の皆さんが、その悲しみや
5	2019-07-04 「西海市内の子供達が帰ってくるから見に来て」とお誘いいただき、とある確れた日、訪れたのは西海市にある学童「はちのこクラブ」。この日、午前中はおとなり西役所の「学童くらぶかめだけ」にて、子
6	2019-07-05 こちらは西海市役所です。西海警察署からお知らせします。7月1日月曜日から5日金曜日までの一週間、西海市役所大島総合支所と崎戸総合支所において、犯罪の被害に遭ったご遺族の皆さんが、その悲しみや
7	2019-07-06
8	2019-07-07
9	2019-07-08 こちらは西海市役所です。住宅建築課から市営住宅等の入居者募集についてお知らせします。受付期間は、7月5日から7月16日 までとなっています。入居を希望される方は、住宅建築課または各総合支所に備え付けの申込用紙にて
10	2019-07-09
11	2019-07-10
12	2019-07-11
13	2019-07-12 こちらは西海市役所です。住宅建築課から市営住宅等の入居者募集についてお知らせします。受付期間は、7月5日から7月16日 までとなっています。入居を希望される方は、住宅建築課または各総合支所に備え付けの申込用紙にて
14	2019-07-13
15	2019-07-14
16	2019-07-15 こちらは西海市役所です。住宅建築課から市営住宅等の入居者募集についてお知らせします。受付期間は、7月5日から7月16日 までとなっています。入居を希望される方は、住宅建築課または各総合支所に備え付けの申込用紙にて
17	2019-07-16
18	2019-07-17
19	2019-07-18
20	こちらは西海市役所です。情報交通課から、西海沿岸商船の欠航についてお知らせします。本日の西海商船フェリーは、強風のため瀬戸発午後5時40分 松島発午後5時55分の便を欠航します。安全運航へのご
21	2019-07-19 こちらは西海市役所です。島の暮らし支援室から、市営船「NEW松島」の欠航についてお知らせします。明日20日の市営船「NEW松島」は、台風5号の接近により始発から欠航します。運航再開は、天候が回
22	2019-07-20 こちらは西海市役所です。島の暮らし支援室から、市営船「NEW松島」の欠航についてお知らせします。本日の市営船「NEW松島」は、台風5号の接近により始発から欠航して
23	2019-07-21 こちらは西海市役所です。市民課から年金相談についてお知らせします。8月1日(木曜日)、大瀬戸コミュニティセンターにおきまして、年金相談が開催されます。受付時間は午前11時から午後3時まで、予約
24	2019-07-22 こちらは西海市役所です。総務課から職員採用試験についてお知らせします。西海市では、職員採用試験を実施します。受付期間は、7月23日から8月20日までとなっております。受験申込書は市役所総務課及
25	2019-07-23 こちらは西海市役所です。総務課から西海市議会臨時会の開催についてお知らせします。令和元年第1回西海市議会臨時会が、7月25日(木曜日)、市役所議場において開催されますので、お気軽にご来場くださ
26	2019-07-24 こちらは西海市役所です。総務課から西海市議会臨時会の開催についてお知らせします。令和元年第1回西海市議会臨時会が、7月25日(木曜日)、市役所議場において開催されますので、お気軽にご来場くださ

図 4.5 : スプレッドシートに記載した町内放送のデータ

次に、Alexa の会話パターン (VUI) を図 4.6 と図 4.7 に示す。

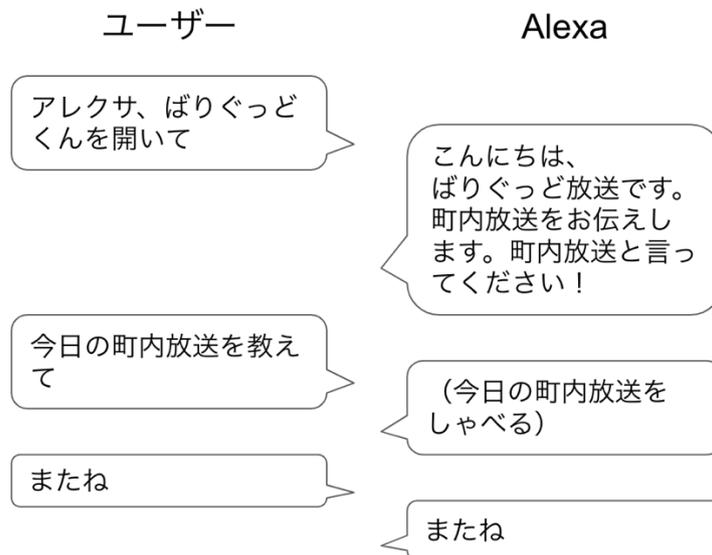


図 4.6 : ばりぐっどくんスキルの会話パターン 1

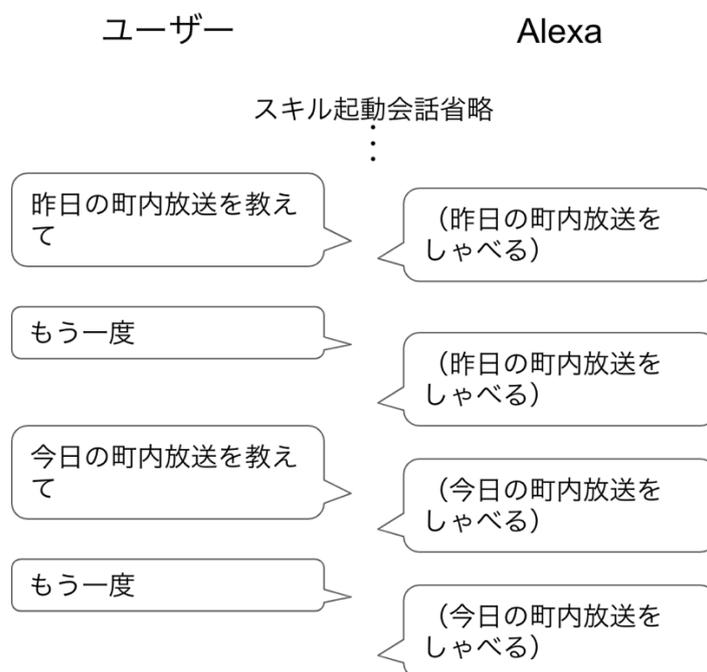


図 4.7 : ぱりぐっどくんスキルの会話パターン 2

図 4.6 と図 4.7 のように、まずスキルを起動するためのフレーズを Alexa にしゃべるとスキルが立ち上がる。次に、「今日の町内放送」または「昨日の町内放送」と問いかけるとその日の町内放送が流れる。聞き取れなかった場合は「もう一度」、「聞き取れない」、「なんて言ったの？」などの聞き返しの言葉をしゃべると一つ前の会話のデータを読み込み、その町内放送が流れる。Alexa には、設定したフレーズに近い会話を自動で解釈するシステムが搭載されており、自然な感覚で会話することができる。

4.2.2 LINE アプリ

LINE アプリはすごくシンプルで、LINE 公式アカウントを作成し、町内放送を定期的に流すようにした。



図 4.8 : 町内放送 LINE アプリ



図 4.9 : 町内放送 LINE アプリのチャット画面

スマートスピーカーと同じ内容の文章を送信している。LINE Official Account Manager では、送信したい内容を予約投稿が可能で、指定した時間に送信したい内容を記入するだけで設定が完了する。非エンジニアでも簡単に操作できる UI となっている。

4.3 実証実験の概要

実証実験の舞台は長崎県西海市で、被験者は SCC の知人や家族、そして市役所の関係者を対象として実験を行った。具体的な内容は以下に示す。

- Amazon Echo を市役所に置き、市役所に訪れてきた方に実際に使用してもらった。
- Amazon Echo を 3 台ほど別途購入し、SCC の知人に使用していただいた。
- SCC の知人や家族に町内放送の LINE 公式アカウントを登録し、使用していただいた。

合計で 40 名ほどの住民にご協力いただいた。

4.4 実証実験の結果と考察

まず、被験者の感想を以下に示す。

- 使いやすい。
- いつでも内容が分かるから仕事に専念でき。
- スマートスピーカーの存在を知れてよかった。町内放送以外の昨日もすごく便利で日常生活でも使ってみたい。

など、すごく好評であった。

西海市内の民家の少ない山間エリアの屋外では、山々に反響し畑仕事をする農家によっては、貴重な情報にも関わらず聞きとれない事が続いていた。また市役所から配布された町内放送スピーカーがあり、各世帯に一つずつ存在する。屋内では、ゲリラ的に室内に響きわたる放送が、2 世帯住まいが多い西海市のライフ

スタイルに合わず、わずらわしく感じている世帯が多くある。スピーカーの主電源を抜く世帯も多くあった。そんな状況の中、本研究で開発した町内放送アプリは、聞き取りやすい環境の中で確実に情報が収集でき、現在の時代に適した方法だと考えている。

本研究で開発した町内放送アプリの実証実験は、西海市の住民が IT をより身近なものに感るきっかけになったと考えている。それは上記で述べた実際に使用した住民の感想が証明している。よって今回の実証実験は、成功というにふさわしい成果を得れたといえる。

4.5 今後の方針

今回の実証実験は西海市市役所の役員の方にすごく好評で、2020 年から市の予算で活動することが可能になる。最近では、地方でのプログラミング教室が盛んになってきており、小学校でのプログラミングの必修化の制度も始まる。2020 年から西海市でもプログラミングの教室開催する予定で、講師として参加する予定だ。

将来的には 3.3.8 節の Society5.0 を目指している。

第5章 文字起こしばりぐっどくん

5.1 開発の経緯

AI が発達した現在、あらゆる単純作業が AI に代替されている。そんな中デスクワークの一つである、出力された書類や FAX、画像内にある文章のテキスト化は解決されてない問題の一つである。そこで、画像認識を使用して画像をテキストに変換してくれるアプリを考案した。しかし、画像をテキスト化するアプリ（OCR アプリ）はすでに世の中に多く存在するが、市民のほとんどがそのアプリの存在を知らないという現状もある。そこで本研究では、誰もが知っているであろう LINE をベースとして、LINE に画像を送るとテキスト化するアプリ「文字起こしばりぐっどくん」を開発を行った。



図 5.1 : 文字起こしばりぐっどくんの LINE の詳細画面

5.2 開発の概要

一から画像認識機能を実装するのは膨大な時間がかかるため、オープンソースとして公開されている既存の機能を組み合わせることで本アプリを実現した。使用した機能は以下の3つである。

- Google Cloud Vision (画像認識 API)
- Google App Engine (サーバー)
- LINE 公式アカウント

上記3つの機能を組み合わせたアーキテクチャを図5.2に示す。(図内の番号①～⑥は処理の流れを示す)

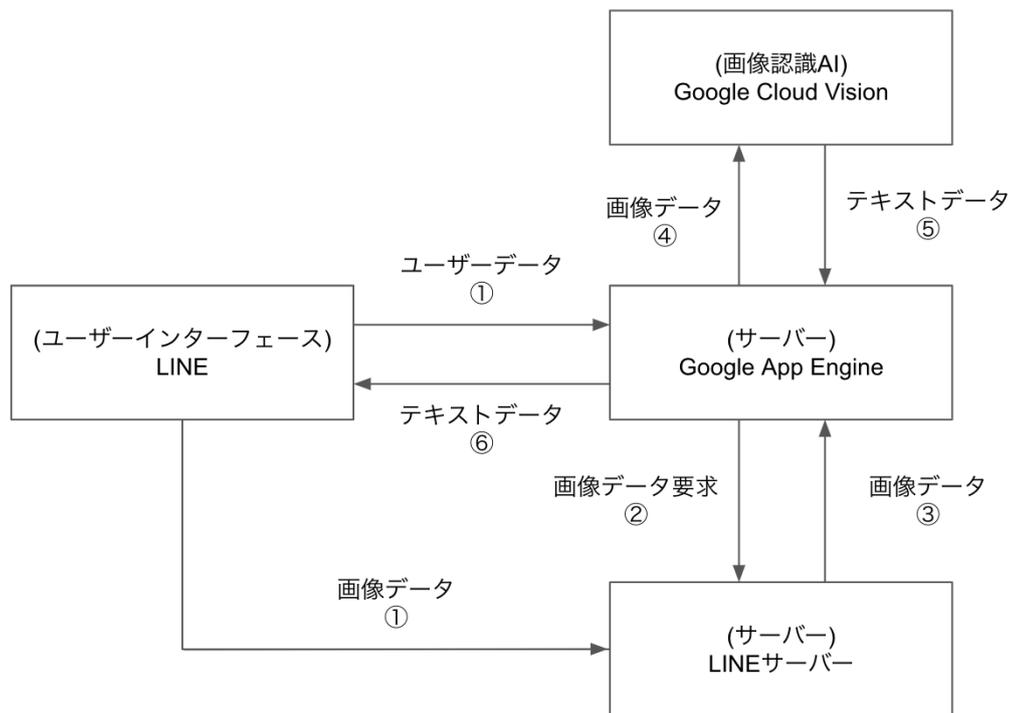


図 5.2 : 文字起こしぱりぐっどくんのアーキテクチャ

- ① 文字起こしぱりぐっどくんの LINE チャット画面（図 5.3）から画像が送信すると GAE に送信したユーザーの ID や画像の URL、送信時間などの情報が JSON 形式にまとめて GAE に送信される。また、LINE に送信した画像データはバイナリデータとして、GAE ではなく LINE サーバーに送信される。

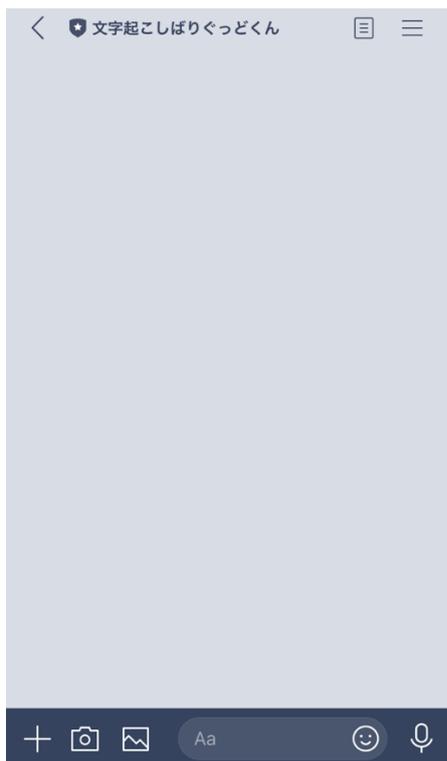


図 5.3 : 文字起こしぱりぐっどくんのチャット画面

- ② ①で送信された画像の URL を用いて LINE サーバーに画像のバイナリデータの取得を要求する。
 - ③ 画像のバイナリデータが GAE サーバーに送信される。
 - ④ ③で送信された画像を Google Cloud Vision API に送信する。
 - ⑤ 送信した画像を画像認識させた結果がまとまったデータを配列で返す。
 - ⑥ ⑤で抽出されたテキストデータを LINE に送信する。
- 以上が文字起こしぱりぐっどくんの仕組みの全容である。

5.3 リリースの結果と考察

リリースを開始した2019年4月7日から2019年11月13日までのユーザー数のグラフを図5.4に示す。縦軸がユーザー数、横軸が日付である。

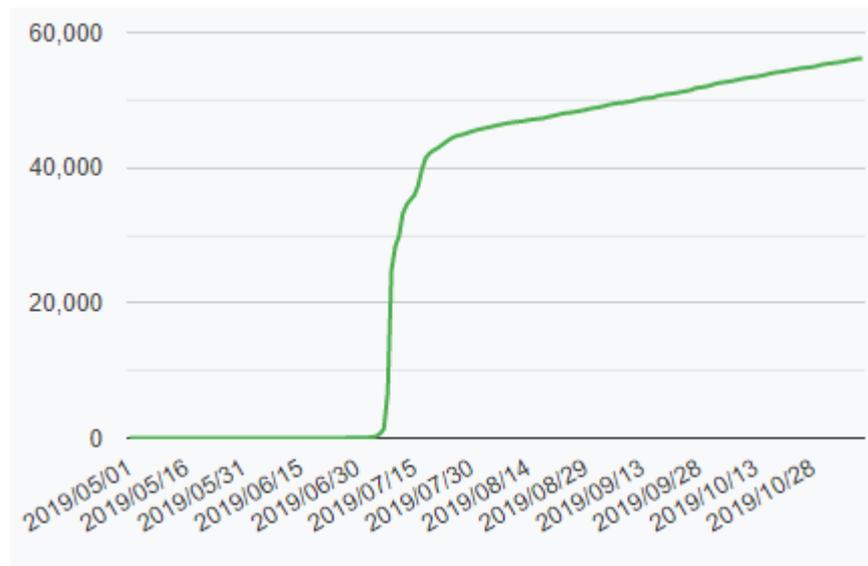


図 5.4 : 文字起こしぱりぐっどくんのユーザー数グラフ

図5.4より、7月を境にユーザー数が爆発的に伸び、現在では5万6千人を超えている。理由は、某IT企業の方がTwitterで拡散したことがきっかけとなった。8月は少し落ち着いたが、ユーザー数の伸びは止まることなく比例関数的に上昇を続けている。

本アプリの見どころは2つある。1つは、LINEをベースに開発を行ったことである。5.1節でも述べたが、OCRアプリはすでに世の中に多く存在しているがそのアプリの存在を知らないユーザーが大半である。しかし、LINEを知らないユーザーはほとんどいない。すでに世の中に知れ渡ったプラットフォーム上にアプリを構築したことがユーザー数の上昇に繋がったと考える。2つ目は、「ぱりぐっどくん」ブランドを用いたことである。使用したユーザーの中には文字起こしぱりぐっどくんに対して「ありがとう」と送信した方がいるとお聞きした。これは、

アプリをただの機械ではなく人格のあるキャラクターという認識があったからこそその行動だと考える。人と機械が密接につながった一つの証だと考える。

5.4 今後の方針

ユーザー数の急激な上昇がきっかけであらゆるメディアからの取材があった、その中で、LINE WORKS 社から「LINE ではなく LINE WORKS の方で有料化しビジネス展開してみませんか。」と提案があり、我々はその提案を受けることにした。現在 LINE 版の文字起こしぱりぐっどくんは、一日の使用制限はあるが誰でも無料で使用することができる。いずれはビジネス展開を考えていたが思わぬ提案を頂いたことで、今後は LINE WORKS でのサブスクリプション有料化ビジネスを展開していく予定だ。

しかし、LINE や LINE WORKS のプラットフォーム上でぱりぐっどくんをビジネス展開していくには限界があると考えている。理由は、LINE と LINE WORKS 内のアプリではそのプラットフォームに利益を多少とられる可能性があるからだ。そこで、まず LINE と LINE WORKS でぱりぐっどくんの知名度を確立させ、次のステップでぱりぐっどくんのネイティブアプリを開発する予定である。

第6章 外国語ペラペラばりぐっどくん

6.1 開発の経緯

5章の文字起こしばりぐっどくんの人気に伴い、第二弾アプリとして「外国語ペラペラばりぐっどくん」の開発を行った。対象のユーザーは海外旅行に行く方で、海外の観光スポットの説明板や看板が訳せなくて困っているとき、訳したい箇所を写真で撮影し外国語ペラペラばりぐっどくに送信するだけで日本語で読むことができるアプリである [14]。



図 6.1 : 外国語ペラペラばりぐっどくんの宣伝ポスター



図 6.2 : 外国語ペラペラばりぐっどくんの LINE の詳細画面

6.2 開発の概要

外国語ペラペラばりぐっどくんは、5 章の文字起こしばりぐっどくんに翻訳機能が搭載されたアプリで、写真や絵の中にある文字を読み取り、その文字部分だけを抜き出して、さらに翻訳してくれる AI アプリである。使用した機能は以下の 4 つである。

- LINE 公式アカウント
- Google App Engine (サーバー)
- Google Cloud Vision (画像認識 API)
- Translate API (翻訳 API)

上記 4 つの機能を組み合わせたアーキテクチャを図 6.3 に示す (図内の番号①～⑧は処理の流れを示す)。

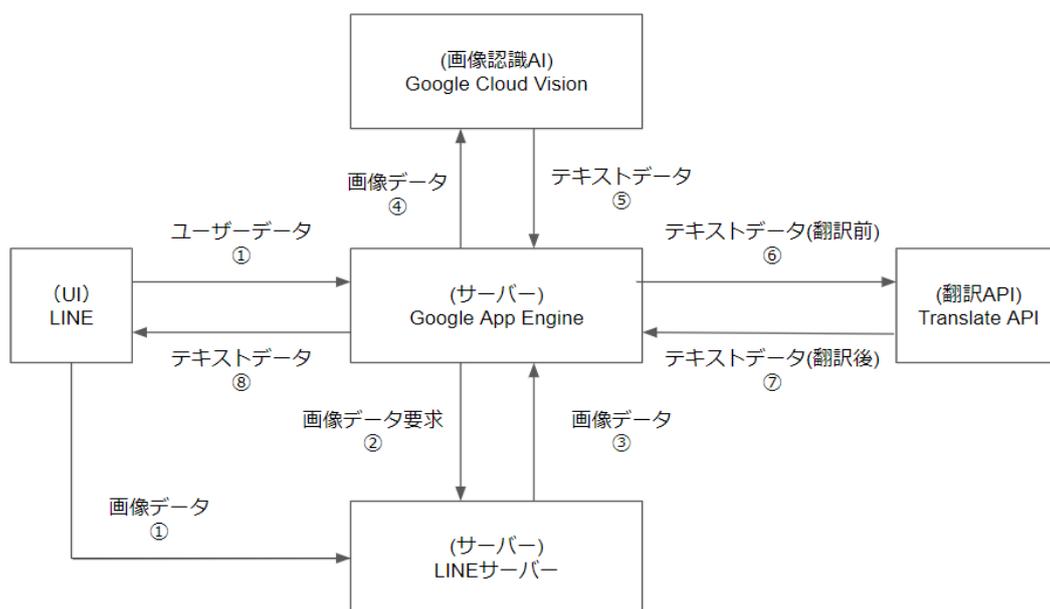


図 6.3 : 文字起こしぱりぐっどくんのアーキテクチャ

- ① 外国語ペラペラぱりぐっどくんの LINE チャット画面 (図 6.4) から画像が送信すると GAE に送信したユーザーの ID や画像の URL、送信時間などの情報が JSON 形式にまとめて GAE に送信される。また、LINE に送信した画像データはバイナリデータとして、GAE ではなく LINE サーバーに送信される。

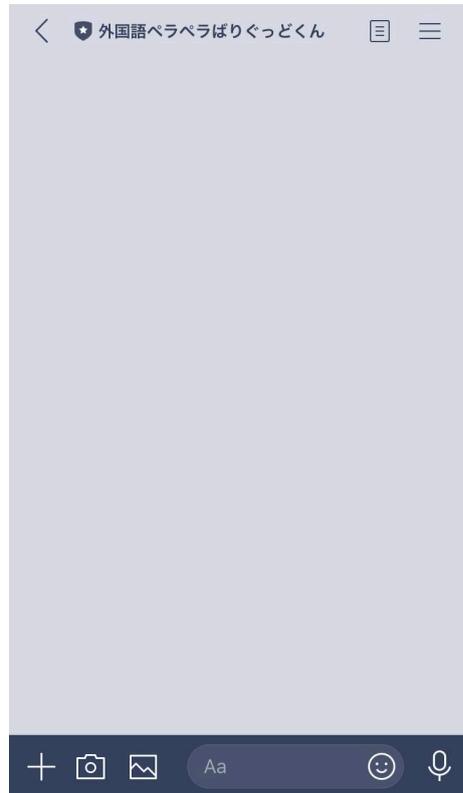


図 6.4 : 文字起こしばりぐっどくんのチャット画面

- ② ①で送信された画像の URL を用いて LINE サーバーに画像のバイナリデータの取得を要求する。
- ③ 画像のバイナリデータが GAE サーバーに送信される。
- ④ ③で送信された画像を Google Cloud Vision API に送信する。
- ⑤ 送信した画像を画像認識させた結果がまとまったデータを配列で返す。
- ⑥ ⑤で抽出されたテキストデータ（翻訳前のテキスト）を Google の Translate API に送信する。
- ⑦ ⑥で送信されたテキストを日本語に変換して返す。
- ⑧ 日本語に翻訳したテキストを返信する。

以上が外国語ペラペラばりぐっどくんの仕組みの全容である。

6.3 リリースの結果と考察

リリースを開始した2019年8月5日から2019年11月13日までのユーザー数のグラフを図6.5に示す。縦軸がユーザー数、横軸が日付である。

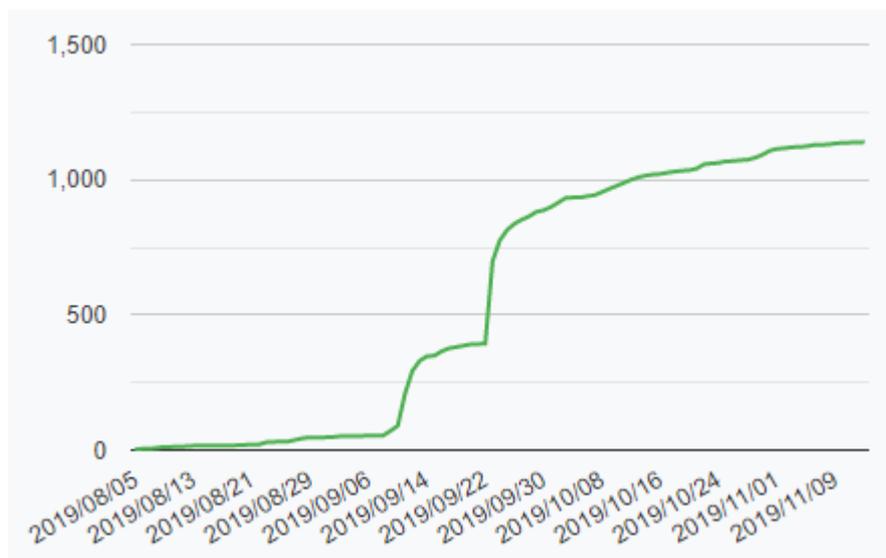


図 6.5 : 外国語ペラペラバリぐっどくんのユーザー数グラフ

文字起こしバリぐっどくんに比べると圧倒的にユーザー数は少なく、伸び率も低い。プレスリリースしたのが9月の中旬あたりで、図6.5を見てもその期間はユーザーの伸び率が高くなっている。

外国語ペラペラバリぐっどくんは、文字起こしバリぐっどくんよりもビジネスの幅が広いと考えている。理由は6.4節で述べる。

6.4 今後の方針

文字起こしぱりぐっどくん同様に LINE WORKS でのサブスクリプション有料化を実施する予定である。

また現在の外国語ペラペラぱりぐっどくんは、日本語の翻訳にしか対応していないが、LINE のリッチメニュー機能を使用し他の言語への変換の対応も進めている。そうすることで日本人だけでなく海外のユーザーも使用することができる。ホテルや旅館などと連携して配布することで、海外の旅行者に対してぱりぐっどくんを知ってもらうことができるなど、今後のビジネス展開の幅が広がる。

第7章 研究室配属システム（SAP）

7.1 開発の経緯

2.3 節でも述べたが、九州工業大学情報工学部電子情報工学科ではすでに既存の SAP が存在している [1] が、7 年前に開発されたということもありサーバーのバージョンアップによるエラー、コードのメンテナンス性、UI/UX デザインなど多くの問題がある。そこで本研究では Docker 環境下で rails を用いて SAP をバージョンアップさせることで上記の問題を解決する。

Docker を使用することでサーバーのバージョンに関係なく環境整備が可能となり、Bootstrap を使用することで UI/UX を強化、そして Ruby on Rails で開発することでメンテナンス性を上げる。

7.2 SAP の概要

本研究で開発した SAP は [1] をベースに構築したシステムである。変更点を以下に述べる。

- Java の Tomcat → Ruby on Rails
- Docker 環境で開発
- Bootstrap を使用してデザインを UI/UX を強化
- Sortable.js ライブラリを使用して、生徒または研究室の選択フォームをドラック&ドロップで操作することでユーザビリティを向上させた
- 余分な機能の排除（動的リンク：使用してないという意見が多かった）
- 他大学でも使用できるようにデータベースを設計した

以下より、SAP の実装内容を説明する。

7.2.1 ログイン画面

ログイン画面を図 7.1 に示す。ユーザー権限には 3 つの種類があり、「管理者」、「教授」、「生徒」が存在する。それぞれの権限でログイン時の画面が変わる。パスワードを忘れた場合は、「パスワードを忘れた場合」ボタンを押し、連絡先のメールアドレスがモーダル表示される。現在はメールアドレスに自分で連絡しなければならないが、いずれはメールサーバーを用意し自動で送信できるようにする予定である。

また、管理者以外のアカウントは研究室配属アルゴリズム（付録）が稼働中の期間のみログインが可能となっている。



九州工業大学情報工学部
電子情報工学科
研究室配属システム

Please Login

Userid

Password

[パスワードを忘れた場合](#)

Login

図 7.1 : SAP のログイン画面

7.2.2 管理者専用ユーザー一覧画面

ユーザー一覧画面を図 7.2 と図 7.3 に示す。ユーザー追加・変更・削除ができるのは管理者ユーザーのみである。

研究室配属システム ホーム ユーザー管理 ユーザー追加 ▾ 設定 ログアウト

ユーザー管理画面

現在登録している全ユーザー(管理者以外)を確認できます。

追加、編集、削除ができます！

ユーザー一覧

csvインポート 全ユーザー削除

研究室一覧

1つの研究室を追加 全研究室削除

研究室名	名前	名前(カナ)	最大配属人数	ログインID		
小田部研究室	小田部 荘司	オタバ ソウジ	4	otabeotabe	編集	削除
兵頭研究室	兵頭 優生	ヒョウドウ ユウセイ	2	hyodo	編集	削除

図 7.2 : SAP の管理者専用ユーザー一覧画面 1

研究室配属システム ホーム ユーザー管理 ユーザー追加 ▾ 設定 ログアウト

研究室一覧

1つの研究室を追加 全研究室削除

研究室名	名前	名前(カナ)	最大配属人数	ログインID		
小田部研究室	小田部 荘司	オタバ ソウジ	4	otabeotabe	編集	削除
兵頭研究室	兵頭 優生	ヒョウドウ ユウセイ	2	hyodo	編集	削除
中野研究室	中野 匡浩	ナカノ マサヒロ	1	nakano	編集	削除

生徒一覧

1人の生徒を追加 全生徒削除

学籍番号	名前	名前(カナ)	ログインID		
16232069	A	ア	16232069	編集	削除
16232070	B	イ	16232070	編集	削除
16232071	C	ウ	16232071	編集	削除

図 7.3 : SAP の管理者専用ユーザー一覧画面 2

7.2.3 管理者専用ユーザー追加画面

研究室追加画面を図 7.4、生徒追加画面を図 7.5、一括で追加できる csv インポート画面を図 7.6 に示す。まだ実装していないが、csv のサンプルファイルをダウンロードできるようにする予定である。

研究室配属システム ホーム ユーザー管理 ユーザー追加 ▾ 設定 ログアウト

研究室追加

研究室名

語尾に「研究室」を加えてください

名前(漢字)

名前(カナ)

カタカナで記入してください

研究室最大配属人数(数字)

制限がない場合は空欄のまま

ログインID

小文字英数字で記入してください

パスワード

最低8文字以上で記入してください

図 7.4 : 管理者専用研究室追加画面

研究室配属システム ホーム ユーザー管理 ユーザー追加 ▾ 設定 ログアウト

生徒追加

名前(漢字)

名前(カナ)

カタカナで記入してください

学籍番号(数字)

ログインID

小文字英数字で記入してください

パスワード

最低8文字以上で記入してください

パスワード(確認)

図 7.5 : 管理者専用生徒追加画面



図 7.6 : 管理者専用 CSV ファイルインポート画面

7.2.4 管理者専用システム設定画面

管理者専用システム設定画面を図 7.7 に示す。ここでは、アプリ名、大学名、コンタクトメールアドレス、希望提出数、稼働期間の設定が可能である。

図 7.7 : 管理者専用システム設定画面

7.2.5 教授専用生徒選択画面

教授専用の生徒選択画面を図 7.8 と図 7.9 に示す。左のリストから右のリストにドラック&ドロップができる。

研究室配属システム	
ホーム	配属一覧
生徒希望提出	ログアウト

生徒希望提出フォーム

配属を希望する研究室を左の一覧からドラックアンドドロップで右の並べてください！

- ・1番上の研究室が第1希望となり、下にいくにつれ順位が下がります。
- ・希望のみ出た分は提出の際に自動で削除されますのでそのままでも問題ありません。
- ・応募期間中は何回でも提出が可能です。
- ・配属一覧の更新は毎日23時59分に行われます。

△希望が空欄の場合ランダムで配属されますので、できるだけ希望しましょう！

生徒一覧	
16232069 - A	
16232070 - B	
16232072 - D	

希望提出フォーム	
第1希望	16232071 - C
第2希望	16232074 - F

希望提出

図 7.8 : 教授専用生徒選択画面 1

研究室配属システム	
ホーム	配属一覧
生徒希望提出	ログアウト

生徒希望提出フォーム

配属を希望する研究室を左の一覧からドラックアンドドロップで右の並べてください！

- ・応募期間中は何回でも提出が可能です。
- ・配属一覧の更新は毎日23時59分に行われます。

△希望が空欄の場合ランダムで配属されますので、できるだけ希望しましょう！

生徒一覧	
16232069 - A	
16232070 - B	
16232074 - F	
16232072 - D	
16232073 - E	
16232075 - G	
16232076 - H	

希望提出フォーム	
第1希望	16232071 - C
第2希望	

希望提出

図 7.9 : 教授専用生徒選択画面 2

7.2.6 生徒専用研究室選択画面

生徒専用の研究室選択画面を図 7.10 と図 7.11 に示す。7.2.5 節同様にドラック & ドロップで操作が可能である。

研究室配属システム ホーム 配属一覧 研究室希望提出 ログアウト

研究室希望提出フォーム

配属を希望する研究室を左の一覧からドラックアンドドロップで右の並べてください！

- ・1番上の研究室が第1希望となり、下にいくにつれ順位が下がります。
- ・希望のみ出た分は提出の際に自動で削除されますのでそのままでも問題ありません。
- ・応募期間中は何回でも提出が可能です。
- ・配属一覧の更新は毎日23時59分に行われます。

△希望が空欄の場合ランダムで配属されますので、できるだけ希望しましょう！

研究室一覧	希望提出フォーム
小田部研究室 - 最大配属人数：4	第1希望
兵頭研究室 - 最大配属人数：2	
中野研究室 - 最大配属人数：1	

希望提出

図 7.10：生徒専用研究室選択画面 1

研究室配属システム ホーム 配属一覧 研究室希望提出 ログアウト

研究室希望提出フォーム

配属を希望する研究室を左の一覧からドラックアンドドロップで右の並べてください！

- ・1番上の研究室が第1希望となり、下にいくにつれ順位が下がります。
- ・希望のみ出た分は提出の際に自動で削除されますのでそのままでも問題ありません。
- ・応募期間中は何回でも提出が可能です。
- ・配属一覧の更新は毎日23時59分に行われます。

△希望が空欄の場合ランダムで配属されますので、できるだけ希望しましょう！

研究室一覧	希望提出フォーム
小田部研究室 - 最大配属人数：4	第1希望
中野研究室 - 最大配属人数：1	兵頭研究室 - 最大配属人数：2

希望提出

図 7.11：生徒専用研究室選択画面 2

7.3 今後の方針

本研究で開発した SAP は、他大学で使用することを想定して設計している。2020 年から本格的に運用する。AWS でネットワークを設計し、急なアクセスにも対応できるようにする。また、ドメインを取得し Google Adsense での広告収益化も検討している。また、SAP は研究室配属時を対象として開発したシステムなため、利用期間が限られている。そのため、サブスクリプション有料化での安定的な収益方法は向いていない。そこで無料で公開して広告で収益化を検討する。

第8章 考察

本研究では、以下の4つのアプリを開発した。

- 町内放送アプリ（アレクサスキルとLINEアプリ）
- 文字起こしぱりぐっどくん
- 外国語ペラペラぱりぐっどくん
- 研究室配属システム（SAP）

一つ一つは、少し能力の高いエンジニアであれば数日で完成させることができるアプリである。しかし本研究で学んだのは、技術力が高いからといって社会で通用するとは限らないことである。技術力が高いことはあくまでツールの一つにすぎない。重要なのは、“いかに一般人のネガティブな思考をポジティブな思考に変換する”ことができるかである。簡単に説明すると、“ユーザーの潜在的ニーズを満たす”ことである。潜在的ニーズを満たすには常に人を観察し続け問題を探索する必要がある。アイデアは常に日常生活の中にあり、その事を考え続けることが重要である。技術者は知識や技術を身に着けるばかりを考え、その身に着けたスキルを活かす思考が劣っている。それでは潜在的ニーズを満たすことができない。「身につけた技術は誰のために活かせるのか」を常に考えなければならない。それをしなければただの自己満足にすぎない。私は、クリエイター、デザイナー、エンジニア、それぞれの思考を持った技術者を目指している。GAFA (Google、Apple、Facebook、Amazon) の CEO 達は上記の思考すべてがそろっていると考える。だからこそ世界を変えるようなイノベーション的発想（人々の潜在的ニーズを満たすアイデア）が思いつく。私はイノベーションが起こしたいわけではなく、それらの思考を持つことがこれからの時代を生き抜いていくのに必須だと考えている。「お金がすべてだ!」。言葉はあまりよくないが、ビジネスにおいてこの言葉はまぎれもない事実である。一人一人の評価は社会では収入の高さで判断される。作品またはアプリも同様で、いかに売れたかでその作品またはアプリの価値が決ま

る。だからこそ、常に身に着けたスキルをどうビジネス展開できるか、いかにしてユーザーの潜在的ニーズを満たせるか、私は考え続ける。

第9章 まとめ

本研究では西海市の地域商社である“西海クリエイティブ・カンパニー”と共同で以下のアプリを開発した。

- 町内放送アプリ
- 文字起こしぱりぐっどくん
- 外国語ペラペラぱりぐっどくん
- 研究室配属システム (SAP)

町内放送アプリは、西海市の住民の「町内放送が聞こえません」という意見を元に開発したアプリである。Alexa スキルと LINE の公式アカウントの2つでサービスを展開し2ヶ月間西海市の住民40名を対象に実証実験を行った。その結果は成功で、市役所の方からもすごく好評であった。来年からは市の予算をいただき本格的なビジネスとして展開する予定である。将来的には Society5.0 を目撃している。

文字起こしぱりぐっどくんは、印刷されている文字をテキストに起こすアプリである。ユーザー数は2020年2月現在で10万7千人と非常に多くのユーザーに使用され、平均で1分に5回使用されており、メディアからの取材や総務省主催の異能vationで受賞したことから、このアプリの有用性が高いことが分かった。一方で、外国語ペラペラぱりぐっどくんは、文字起こしぱりぐっどくに翻訳を搭載したアプリである。どちらもLINEというプラットフォームで対話形式で行えることが人気の原因だと考える。また、音楽や動画の音声の文字起こしにも需要があることが、利用者からの意見で分かった。

研究室配属システム (SAP) は、生徒と教授の満足度を高めるため安定結婚問題をトクアルゴリズムを応用した研究室配属アルゴリズム (付録) を用いて、そのアルゴリズムを用いて研究室配属が行われるシステムである。すでに九州工業大学電子情報工学科ではSAPの導入がされていたが、サーバーのバージョンアップによるエラー、コードのメンテナンス性、UI/UX デザインなど多くの問題があ

った。そこで **Docker-Rails** と **bootstrap** を用いて開発し、ユーザーインターフェースの向上と全国の大学でも使用できるようデータベース設計の改善を行った。

付録 研究室配属アルゴリズム

本節では、7節のSAPで実装に用いた研究室配属アルゴリズムについて説明する。本アルゴリズムは、入力として、配属希望リストと受け入れ希望リストを用いて、すべての学生とすべての研究室の組み合わせを出力する。なお、本アルゴリズムは以下の4ステップからなる。

Step1 : すべての学生を未配属（初期状態）とする。

Step2 : 配属希望リストを記入したすべての学生に対して、研究室へ配属されるか、または、配属希望リストの最高順位の研究室が空となるまで、以下の操作を繰り返す。

操作1: 学生 s が配属を希望する研究室の中で、現在の最高希望順位の研究室 l に受け入れを申し出る。

操作2: 研究室 l の定員が満たされていない場合、研究室 l は学生 s を受け入れる。また、研究室 l の定員の定員が見たされている場合、研究室 l の受け入れ希望リストの最下位の学生（学生 s を含む）を未配属の状態とする。未配属の状態となった学生の最高希望順位を1つ下げる。

Step3 : 配属希望リストを記入した学生のうち、未配属の学生をランダムに研究室へ配属する。

Step4 : 配属希望リストを記入していない学生を、定員が満たされていない研究室へランダムに配属する。

以下に研究室配属アルゴリズムの動作例を示す。なお、入力として、学生の集合を $S = \{s_0, s_1, \dots, s_{n-1}\}$ 、研究室の集合を $l = \{l_0, l_1, \dots, l_{m-1}\}$ とする。ただし、 n は学生数、 m は研究室数を表す。

例 : 7人の学生と3個の研究室の入力を考え、このときの学生の配属希望リストを表10.1、研究室の受け入れ希望リストを表10.2に示す。また、研究室の定員を

表 10.3 に示す。

アルゴリズム中で未配属の学生 s が自分の配属希望リストの中で、現在の最高位の研究室 l に受け入れを願う。このとき、学生 s を選ぶ順番は配属結果に影響は与えない。従って、学生 s を選ぶ順番は添字の小さい順とする。

以下でアルゴリズムの動作を追っていく。

- 学生 s_0 が配属希望リストの中で現在の最高位（第 1 希望）の研究室 l_0 に受け入れを願う。研究室 l_0 は定員が満たされていないので、学生 s_0 を受け入れる。（図 10.1）
- 学生 s_1 が配属希望リストの中で現在の最高位（第 1 希望）の研究室 l_2 に受け入れを願う。研究室 l_2 は定員が満たされていないので、学生 s_1 を受け入れる。（図 10.2）
- 学生 s_2 は配属希望リストを記入していないので配属は後回しで行われる。
- 学生 s_3 が配属希望リストの中で現在の最高位（第 1 希望）の研究室 l_1 に受け入れを願う。研究室 l_1 は定員が満たされていないので、学生 s_3 を受け入れる。（図 10.3）
- 学生 s_4 が配属希望リストの中で現在の最高位（第 1 希望）の研究室 l_0 に受け入れを願う。研究室 l_0 は定員が満たされていないので、学生 s_4 を受け入れる。（図 10.4）
- 学生 s_5 が配属希望リストの中で現在の最高位（第 1 希望）の研究室 l_0 に受け入れを願う。研究室 l_0 は定員が満たされていないので、学生 s_5 を受け入れる。（図 10.5）
- 学生 s_6 が配属希望リストの中で現在の最高位（第 1 希望）の研究室 l_0 に受け入れを願う。研究室 l_0 は定員が満たされているので、研究室 l_0 の受け入れ順位の最下位の学生 s_5 を未配属の状態とする。また、学生 s_5 の最高位の希望を 1 つ下げる。（図 10.6）
- 学生 s_5 が配属希望リストの中で現在の最高位（第 2 希望）の研究室 l_1 に受け入れを願う。研究室 l_1 は定員が満たされていないので、学生 s_5 を受け入れる。（図

10.7)

- 配属希望リストを記入した学生の配属が終わったので、最後に学生 s_2 が残った研究室に配属される。研究室 l_2 は定員が満たされていないので、学生 s_2 を受け入れる。(図 10.8)

表 0.1 : 学生の配属希望リスト

学生	1位	2位	3位
s_0	l_0	l_1	l_2
s_1	l_2	l_0	l_1
s_2	未記入		
s_3	l_1	l_2	l_0
s_4	l_0	l_2	l_1
s_5	l_0	l_1	l_2
s_6	l_0	l_2	l_1

表 0.2 : 研究室の受け入れ希望リスト

研究室	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位
l_0	s_6	s_1	s_4	s_3	s_0	s_5	s_2
l_1	s_5	s_1	s_6	s_0	s_2	s_3	s_4
l_2	s_1	s_4	s_5	s_3	s_0	s_2	s_6

表 0.3 : 研究室の定員

研究室	定員
l_0	3
l_1	2
l_2	2

研究室	受け入れる学生		
l_0	S_0		
l_1			
l_2			

図 0.1 : Step2 での学生 S_0 配属時点

研究室	受け入れる学生		
l_0	S_0		
l_1			
l_2	S_1		

図 0.2 : Step2 での学生 S_1 配属時点

研究室	受け入れる学生		
l_0	S_0		
l_1	S_3		
l_2	S_1		

図 0.3 : Step2 での学生 S_3 配属時点

研究室	受け入れる学生		
l_0	S_0	S_4	
l_1	S_3		
l_2	S_1		

図 0.4 : Step2 での学生 S_4 配属時点

研究室	受け入れる学生		
l_0	S_0	S_4	S_5
l_1	S_3		
l_2	S_1		

図 0.5 : Step2 での学生 S_5 配属時点

研究室	受け入れる学生		
l_0	S_0	S_4	S_6
l_1	S_3		
l_2	S_1		

図 0.6 : Step2 での学生 S_6 配属時点

研究室	受け入れる学生		
l_0	S_0	S_4	S_6
l_1	S_3	S_5	
l_2	S_1		

図 0.7 : Step2 での学生 S_5 配属時点

研究室	受け入れる学生		
l_0	S_0	S_4	S_6
l_1	S_3	S_5	
l_2	S_1	S_2	

図 0.8 : Step4 での学生 S_2 配属時点

謝辞

本研究は、熱心なご指導を続けてくださった小田部荘司教授をはじめとした、多くの方々からのご助力をいただき、実現しました。

小田部先生からは研究に関する知識やアイデアを次々にご教授いただきました。またそれだけでなく、就職活動に熱心にご協力くださったり、学生あるいは社会人としてのあるべき姿をご教授くださったり、インドネシア人との交流の機会を与えてくださったりと、その多岐にわたる支援は枚挙の暇がありません。心から感謝申し上げます。

次に、西海クリエイティブ・カンパニーの方々からは、開発したアプリのマーケティング面を全面的にサポートしていただき、心をから感謝申し上げます。特に宮里賢史様とは、毎週のようにミーティングを繰り返し今後のビジネスについて一緒に頑張ることができた。就職してからも SCC とはビジネスパートナーとして付き合いしていく予定なため、今後ともよろしく願いいたします。

最後に、同研究室の一木悠人氏と田中宏樹氏とは、同学年ということもあり研究外での作業の手伝いをしていただきました。また、直接的に研究に関すること以外にも、日常で交わすコミュニケーション等は、私によって大きな支えとなりました。厚く御礼申し上げます、感謝いたします。

研究業績

1. 兵頭悠生、小田部荘司、宮里賢史、拝崎麻衣、山田健太、山口雲母、秋永裕子、
“地方自治体の諸問題について最新の IT 技術を用いて解決する試み～スマート
スピーカー、LINE を活用したサービス展開～”、2019 年度（第 72 回）電気・情
報関係学会九州支部連合大会 [15]
2. 兵頭悠生、宮里賢史、拝崎麻衣、“OPEN 異能 (inno) vation2019”、総務省異能
vation プログラム ジェネレーションアワード部門 ノミネート、“LINE に画
像を送ると、AI が 3 秒で文字起こし「文字起こしぱりぐっどくん」” [16]
3. 兵頭悠生、宮里賢史、拝崎麻衣、“LINE に画像を送ると 3 秒で「文字起こし」!?”
これで“手間のかかる”仕事が減るかも…実際に試してみた、“FNN PRIME 取
材を受けネットメディアに掲載された” [17]
4. 兵頭悠生、宮里賢史、拝崎麻衣、“e-ZUKA スマートフォンアプリコンテスト 2019”、
飯塚市長賞 受賞 [18]

参考文献

松岡祐輝 (2013)「最大配属人数を考慮した研究室配属システムの構築」, 卒業論文

久米由佳 (2017)「地方創生における若者の存在 – 若者が戻りたい地域とは – 」, 卒業論文

堀江貴文・落合陽一 (2018)『10年後の仕事図鑑』, SBクリエイティブ

落合陽一 (2016)『これからの世界をつくる仲間たちへ』, 小学館

堀江貴文 (2016)『なんでお店が儲からないのかを僕が解決する』, ぴあ

Harrison J. Kell, David Lubinski, Camilla P. Benbow, James H. Steiger (2013)

『Creativity and Technial Innovation: Spatial Ability's Unique Role』, SAGE journals

Tom Clynes (2016)『How to raise a genius: lessons from a 45-year study of super-smart children』, nature

引用

- [1] 松岡 祐輝, “最大配属人数を考慮した研究室配属システムの構築”, 九州工業大学情報工学部電子情報工学科 2013 年 2 月 14 日
- [2] “西海クリエイティブ・カンパニー (SCC) “,
<http://saikaicreative.co.jp/>.
- [3] “Amazon ショッピング Amazon Echo,”
https://www.amazon.co.jp/dp/B07PFFMQ64/ref=fs_ods_fs_aucc_cru.
- [4] “Amazon Echo とは？アレクサとは？”
<https://digicamenote.com/amazon-echo-alexa-smartspeaker>.
- [5] “amazon クラウド、AWS とは？何ができるかデメリット含めわかりやすく説明,” <https://capsulecloud.io/about/aws>.
- [6] “AWS Lambda とは何か - Qiita,”
https://qiita.com/R_TK_8170/items/5fc099e0f11cc3c9d503.
- [7] “RESTful API とは,”
http://e-words.jp/w/RESTful_API.html.
- [8] “初心者向け！3分で理解する Node.js とは何か？,”
<https://eng-entrance.com/what-is-nodejs>.
- [9] “[Google Apps Script とは？]初心者こそ始めるべきその理由を徹底解説！,”
<https://www.sejuku.net/blog/46147>.
- [10] “Society 5.0,”
https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html.
- [11] “[LINE]公式アカウントとは？,”
<https://kanntann.com/official-line-account>.
- [12] “LINE WORKS と LINE の違いとは？,”
<https://businesschatmaster.com/lineworks/lineworks-line-chigai>.
- [13] “「Ruby on Rails」の基本理念とベースとなる考え方を知っていますか？,”
<https://codezine.jp/article/detail/11574>.
- [14] “[友達登録はコチラ]どんな言語も日本語に翻訳！！「外国語ペラペラばりぐっどくん」が登場！,”

<https://varygood.jp/archives/22060>.

- [15] “2019 年（第 72 回）電気・情報関係学会九州支部連合大会,”
<http://denki.iee.jp/kyushu/?p=16557>.
- [16] “「異能ジェネレーションアワード」受賞者発表,”
<https://www.inno.go.jp/result/2019/generation/winner/>.
- [17] “LINE に画像を送ると 3 秒で「文字起こし」！？これで” 手間のかかる”
仕事が減るかも…実際に試してみた,”
https://www.fnn.jp/posts/00047230HDK/201907171800_FNNjpeditorsroom_HDK.
- [18] “e-ZUKA スマートフォンアプリコンテスト 2019,”
<http://e-zuka.info/2019/>.