

スクラム開発手法を用いた GPT-3 による キャッチコピー生成 Web アプリ開発事例

Development of Web Application for Catchphrase Generation using GPT-3 with Scrum Methodology

嶋崎 裕介¹ 竹内 信輔¹ 稲垣 直人¹ 山口 一輝¹ 松本 宇宙^{1,2} 古谷 公哉¹

Yusuke SHIMAZAKI¹, Shinsuke TAKEUCHI¹, Naoto INAGAKI¹, Kazuki YAMAGUCHI¹,
Sora MATSUMOTO^{1,2}, and Masaya FURUTANI¹

¹NPO 法人リネーブル

¹LINABLE

²名古屋工業大学

² Nagoya Institute of Technology

Abstract: The NPO “LINABLE” has developed a catchphrase-generating chatbot using the GPT-3 natural language processing AI model, which has recently garnered significant interest, with the aim of facilitating practical IT skill acquisition. To produce valuable catchphrases, we examined the essential components of effective catchphrases and found that the quality of the generated catchphrases improved when rhetorical techniques were employed. During development, we adopted the Scrum Methodology to address issues arising from varying IT skill levels within the team, and its effectiveness was suggested. This paper introduces the developed chatbot and the practical examples of team development using the Scrum Methodology.

1. はじめに

1.1 リネーブルについて

NPO 法人「リネーブル・若者セーフティネット」は愛知県安城市を拠点として、「今の自分にちょうど良い働き方」を模索する若者が活動をするコミュニティである。IT を利活用できる人材となることを目的とし、Office ソフト、プログラミング、3D-CAD などの学習をする「若者 Lab」や、IT 専門家のサポートを受けながら企業のリアルな課題をチームで解決する「デジ・モノプロジェクト」などの活動を日々展開している。

我々 Web アプリ開発チームは、2021 年に「若者 Lab」の一環として開催された機械学習、Python、Web アプリ製作の各講座を実施し、翌 2022 年にこれを発展させる形で「デジ・モノプロジェクト」の一環として実施された Web アプリの開発プロジェクトを行うため、これらの講座を受講したメンバーによって結成された。

1.2 本プロジェクトの目的

本プロジェクトの実施目的は、近年言語生成技術に対する需要が増している中、当該技術を用いたツールの開発に関する協業のプロセスを実体験し、実践的な技術習得を目指すことである。すなわち、機械学習、Python プログラミング、Web アプリ開発の各講座で学ん

だ我々チームメンバーが、実際にプロダクト製作を実践してみようということである。

このプロジェクトはチーム自体が主体となって行う活動であるとともに、複数人での共同開発に関しても初挑戦となるため、開発中に未知・未定の事柄やわからないことが多く生じると予測される。これを乗り越えプロジェクトを進めるためには、多様な視点を持ち、生じた問題点をその都度チーム全体で共有し、解決を図る必要がある。そのため、今回は「アジャイル開発」という手法を取り入れ、なかでもその一種である「スクラム」と呼ばれる開発方式を採用することになった。

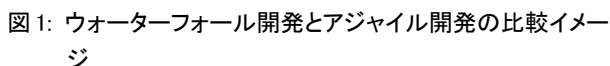
本稿では「デジ・モノプロジェクト」の一環として実施された、大規模言語モデル(LLM)を用いた Web アプリ開発プロジェクトの経緯と結果について詳述する。

2. アジャイル開発とスクラム

2.1 アジャイル開発とは

主に製造業の分野において、従前はプロダクトの設計から事前に詳細な計画を立ててその通りに直線的に開発を進め、最後に全機能を整えた製品のリリースを行う「ウォーターフォール開発」と呼ばれる開発方法が大半であった。しかし近年、特にソフトウェア開発においては、ユーザーのニーズがすぐに変わること、そして技術面で

アジャイル開発は「工程・コストは事前には正確に予測・計画できない」という価値観のもと、期間・人数で作業内容を決め、重要・高リスクのものから順に開発、さらにはリリースまで行い、そうでないものは後回しにするという原則で構築されている開発方法の総称である(図 1)。本プロジェクトではその一種である「スクラム」という手法を採用することになった。



スクラムのコンセプトは大きく分けて次の3つである。

- 作業を「スプリント」という短い期間に区切って進めること。
- 進捗状況や成果、作業の進め方に問題がないか定期的に確認すること。そのために、現在の状況や問題点を明らかにする「透明性」を確保し、もっと良い方法がある場合はやり方自体を変えてしまうこと。

なお、本稿ではアジャイル開発とスクラムに関する詳細な解説は割愛する。アジャイル開発に関しては『アジャイル型プロジェクトマネジメント』[1]、スクラムの理論に関しては提唱者ジェフ・サザーランドによる『スクラム』[2]、実践に関しては『SCRUM BOOT CAMP THE BOOK』[3]にて詳しく解説されている。

(1) スクラム開発の流れ

今回のプロジェクトでは、図2に示した流れでプロダクトの開発を行った。本プロジェクトは、メンバーが実際に対面できる機会が週に1日のみであることなど、毎日の会社勤務などを想定した本来のスクラム開発と比較して相違点が多々あることから、チーム内での話し合いの結果、一部イベント等の変更または削除を行うことになった。変更点の具体例については後述する。

スクラムにおいて、実現したいことを抽出し順番に並べたリストをプロダクトバックログと呼ぶ。これは製品のイメージおよび目標であるプロダクトゴールとそれを達成するためのプロダクトバックログアイテムで構成される。

```
graph LR
    PB[プロダクトバックログ  
製品の機能をストーリー形式で記載  
優先順位を三段階で見積り]
    DS[デイリースクラム(毎日行う進捗報告会)  
毎日対面で行うのは難しいため、Slackでの報告で代用  
進捗なしでも連絡]
    SPH[スプリント計画会議  
週に一回タスクの進捗確認、次のタスクを選択  
大きいタスクがあれば分解して小さくする]
    S[スプリント  
これらを1つの単位として繰り返し実施]
    SB[スプリントバックログ  
そのスプリント中に行う  
タスクをリスト化]
    W[作業]
    SR[スプリントレビュー  
チーム内で動作確認]
    R[振り返り]

    PB --> SPH
    SPH --> DS
    SPH --> SB
    SB --> W
    W --> SR
    SR --> R
    R --> SPH
    R --> PB
```

プロダクトバックログ
製品の機能をストーリー形式で記載
優先順位を三段階で見積り

デイリースクラム(毎日行う進捗報告会)
毎日対面で行うのは難しいため、Slackでの報告で代用
進捗なしでも連絡

スプリント計画会議
週に一回タスクの進捗確認、次のタスクを選択
大きいタスクがあれば分解して小さくする

スプリント
これらを1つの単位として繰り返し実施

スプリントバックログ
そのスプリント中に行う
タスクをリスト化

作業

スプリントレビュー
チーム内で動作確認

振り返り

図 2: スクラム開発の流れ

トバックログアイテムについては、ユーザーの行動等を時間軸に沿って視覚的に図示する「ユーザーストーリーマッピング」という手法を取った。

(3) スクラムの各ロール分担

スクラム開発を開始するに当たってロールの分担を行った。以下が各ロールの担当者および選定理由である。

- プロダクトオーナー：開発するプロダクトの価値を最大化する役割、嶋崎が担当(リネーブルのスタッフを兼ね、チーム内で IT の知識経験が高かったため)
- スクラムマスター：スクラム自体の理解と実践を推進しプロジェクトを円滑に進める役割、リネーブル代表・荒川氏が担当(開発チーム外の人物が相応しく、またリネーブルの代表としてチームへのフォローに適した立場であるため)
- 開発チーム：実際に開発を行うチーム、Web アプリ開発チーム 5 名(本稿著者のうち古谷はアドバイザーの役割を担う)

(4) 通常のスクラムからの主な変更点

前述の通り、今回のプロジェクトでは通常のスクラムから変更を要する点が多く、我々が独自に考え出した施策もいくつかあった。代表的なものを以下に挙げる。

- デイリースクラム：毎日決まった時間に対面で行うことが難しかったため、チームコミュニケーションツール Slack を導入し、メンバー各自の毎日の進捗状況の共有を実施。進捗が無かった場合でも、事情等も含め現況を一報することとした。
- 打ち合わせ内容の記録方法：会話での打ち合わせや議論のみでは記録が残らず、また簡易的な議事録だけではチーム内で認識の齟齬が発生しやすいとの意見があった。それを受け、記録をクラウド上の Google Jamboard で管理することで内容を視覚的に共有し、さらにメンバー全員が常時確認できるようにした。
- 心理的安全性：開発初期では議論の停滞や沈黙、堂々巡りなどが度々発生しており、その要因には互いへの遠慮などの心理的ハードルが存在していると考えた。それを受け、健全に意見を衝突させることのできる環境を作ることを目的に、心理的安全性に関するワークショップを実施した。これに関しては『心理的安全性のつくりかた』[4]にて詳しく解説されている。

3. GPT-3 を用いたキャッチコピー生成 BOT の開発

3.1 GPT-3 とキャッチコピー生成 BOT の選定

GPT-3 とは、ディープラーニングを用いて自然言語による文章を生成する AI 言語モデルの一つである。文章を入力し GPT-3 に読み込ませると、それに続く形でさらに文章が生成される。この文章のクオリティは高く、人間

の手によって書かれたものと比較しても遜色が無いほどである。

このチームはもともと機械学習・Python プログラミングの各講座から発展して結成された経緯があったため、GPT-3 を使って開発をしてみたいという意見が多く、今回のプロジェクトでは GPT-3 を用いた BOT を開発することになった。また、その後の議論で、開発するプロダクトの要点が以下の通りに整理された。

- 世界的に話題となっている GPT-3 を使ってみたい
- リネーブル内の広報関係での実用が想定される
- ターゲットユーザー層を身近に設定することでフィードバックが受け取りやすくなる
- UI の作成工程が容易であって、開発リソースを本プロジェクトの主題であるキャッチコピー生成関係に集中させることができる

これらの理由から、今回のプロジェクトでは LINE 上で動くキャッチコピー生成 BOT を開発することに決定した。

3.2 開発する製品サービスの仕様策定

(1) 仕様策定方法

仕様策定は、前述のスクラム開発の手法に沿って行った。最終的に、ペルソナを「広報する内容は決まっているが時間がないため、少ない労力と時間で投稿する文章を作成したい広報担当者」と決定し、その後ユーザーストーリーマッピング(図 3)を行った。

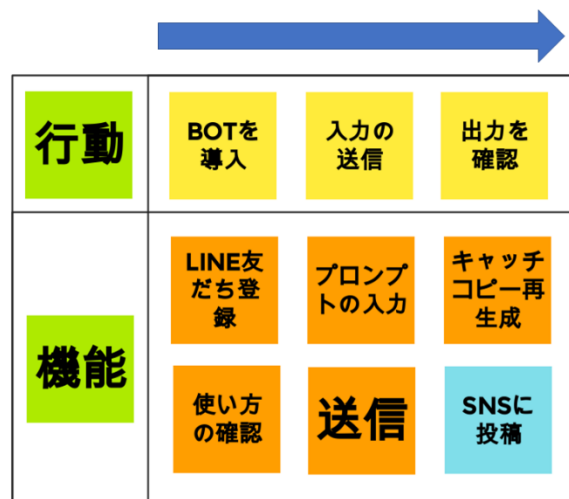


図 3: ユーザーストーリーマップのイメージ

(2) システム構成

今回の BOT のシステム構成は図 4 の通りである。

まずユーザーは、LINE で生成したいキャッチコピーの内容を入力する。次に、入力されたテキストを元に

Amazon Web Services(AWS) LambdaにてGPT-3のAPIに送るプロンプトが作成され、それを受けたGPT-3にてキャッチコピーが生成される。そして、それを折り返し受け取ったLambdaはLINE側に結果を送り返し、それがユーザーのLINEトーク画面に出力される仕組みである。

また、同じ条件で何度もキャッチコピーを生成しやすくするため、「もう一度ボタン」の実装を計画した。それにはユーザーが最後に送信した内容を再度参照する必要があるため、ログ保存用のデータベースとしてAWS DynamoDBを採用した。DynamoDBにはユーザーIDと共に最後に送信された内容を保存し、それらを参照できるようにした。

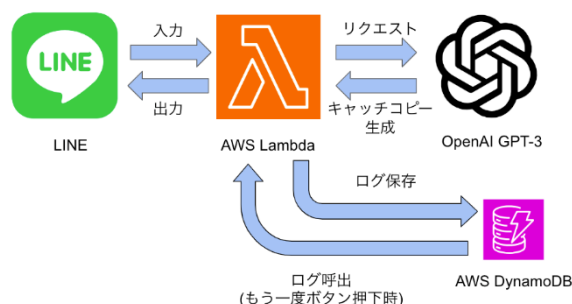


図 4: システム構成図

3.3 生成されるキャッチコピーのクオリティ問題とその対策方法の考案

当初我々のアプリは、キャッチコピーのクオリティをGPT-3にそのまま任せるような構成となっていた。その結果として生成されるキャッチコピーはあまりおもしろいものとは感じられなかったものの、一方でなかなか改善方法を見出せずにいた。以下が「胡椒味のパンケーキ」をキーワードにした場合の出力結果の例である。

- 「パンケーキを胡椒味でもっと楽しめる！」
- 「ひと味違う胡椒味のパンケーキを堪能！」
- 「やさしい甘さに、少し辛口な胡椒の風味！」

この時点で、試用してもらったリネーブル内の広報関係者から受けたフィードバックが以下の内容である。

- 生成されたフレーズがおもしろくない
- 入力フレーズと同じような言葉が返ってくる
- もっと別の角度からのアイデアが欲しい

要するに、キャッチコピーのクオリティが低いということである。これらの改善のために、我々は次の2つの方法を考案した。

(1) 修辞技法指定

受けたフィードバックのうち、一人から「撞着(どうちゃく)語法」を使ってみるのはどうかと提案があった。これは、「賢明な愚者」のように真逆な意味の言葉を組み合わせ

て皮肉や言葉の強調を行う、修辞技法(レトリック)の一つであるとのことであった。

このフィードバックから、GPT-3に撞着語法を用いたキャッチコピーを生成するよう指示すれば、クオリティの高いキャッチコピーを生成するようになるのではないかと考えた。また、比喩など撞着語法以外の修辞技法も取り入れれば、多様でユニークなキャッチコピーを生成できるのではないかと考えた。

そこで我々は、効果的だと思われた修辞技法をGPT-3で一つ一つ検証を行うことにした。

(2) プロンプトでの指示の英語化

その後、前述の修辞技法指定の指示をGPT-3が上手く実行できない事例が見られるようになった。そこで、GPT-3は日本語よりも英語情報での学習データの方が多いため日本語での修辞技法の指示が伝わりにくいのではと推測し、日本語で直接プロンプトを送信するよりも、英語に翻訳されたプロンプトの方が、幅広い知識からクオリティの高いキャッチコピーを生成できるのではないかと考え、検証を行うことにした。

3.4 修辞技法指定の実験と結果

キャッチコピーのクオリティを改善する手法として、プロンプトにて特定の修辞技法を用いる旨を指示することで、修辞技法を用いたキャッチコピーを生成することを検討した。様々な修辞技法を用いたキャッチコピー生成を実験し、その中から優れたキャッチコピーを生成していると判断したいくつかの修辞技法を採用することにした。そしてアプリ内部では、それらがキャッチコピー生成時にランダムで選択されるようにした。

表 1: 修辞技法選定の評価表

修辞技法	平均点	採用
直喩	2.80	○
隠喩	2.80	○
敷衍(増幅法)	2.80	○
撞着語法	2.40	○
交差対句法	2.00	○
対照法	2.00	○
陽否陰述法	1.80	○
前辞反復	1.80	○
換喩	1.40	×
婉曲語法	1.40	×
反語	1.20	×
増幅法	1.20	×
頭韻法	1.20	×
超格法	1.00	×
発問即答法	1.00	×

今回開発した BOT には、8 種類の修辞技法を採用している。これらの修辞技法の選定は、GPT-3 によるキャッチコピー生成の実験データを基に、品質の高いものを選択した。選定プロセスでは、開発チームの 5 名が各修辞技法に対して 1 から 3 点の 3 段階点数評価を行い、その平均点が上位 3 分の 2 のとなる修辞技法を採用した。表 1 は実験データを基に開発チーム内で評価を行った結果である。

3.5 プロンプトでの指示の英語化の結果

前述のように修辞技法を指定しても、キャッチコピーのレパートリーは増えたものの、指定した修辞技法を実際には使用していない例が多く見られた。

「比喩」と指定：

- 「爆弾をうまく取り回し、胡椒味のパンケーキに挑戦！」
- 「胡椒の嵐を駆け抜けろ！ 胡椒味のパンケーキが待っている！」
- 「冒険家よ、胡椒味のパンケーキの秘密を探せ！」

「直喩」と指定：

- 「胡椒の味わいをパンケーキに！」
- 「驚きの胡椒味でおいしさ全開！」
- 「激辛な胡椒を香るパンケーキ！」

このように、「～のような」という言い回しで喩えるはずの直喩でその表現が見られないなどの事例が散見された。

そこで、その問題を解決するため、GPT-3 の呼び出しに用いるプロンプトを日本語による記述から、GPT-3 の学習データに多く含まれると推測される英語による記述への変更を検討した。この時、利用者の入力自体は日本語のままとし、さらにキャッチコピーを日本語で生成するという指示を付け加えた。

以下がプロンプトを英語にした場合の出力結果の例である。

英語で「metaphor」（直喩）と指定：

- 「胡椒味パンケーキは、爆発するような味わい！」
- 「胡椒味パンケーキは、非日常を感じるような一口になる！」
- 「胡椒味パンケーキは、舌を火照らせるような美味しさ！」

これらを従前の日本語のプロンプトで指示をした場合と比較したところ、英語のプロンプトを用いた方法のほうが優れたキャッチコピーを生成していると判断したため、この方法を採用することとした。

3.6 完成した BOT「ジャック」の仕様

前述の改良を加えることで、生成されるキャッチコピーのクオリティ問題が改善されたため、これを以てキャッチコピー生成 BOT は完成ということになった。アプリは「惹句(じゃっく)」という言葉から「ジャック」と命名され、リリースされた。その最終的な仕様は次の通りである。

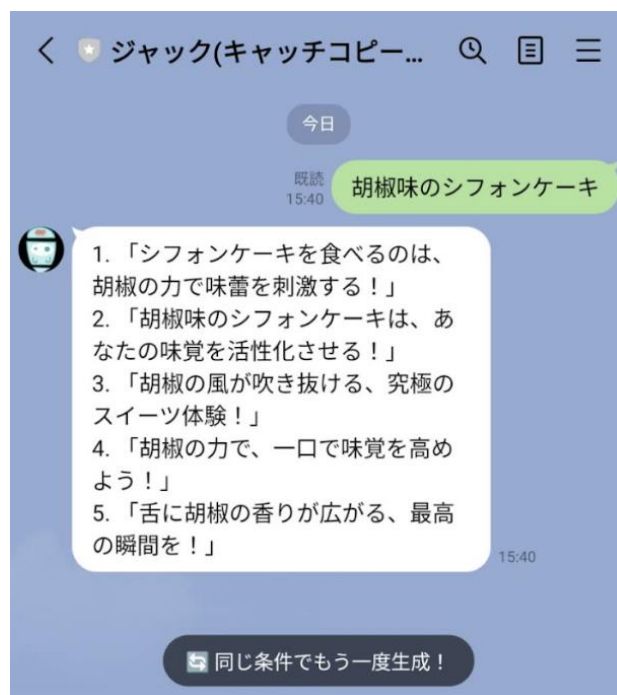


図 5: 完成した「ジャック」の動作の様子

(1) 入力

ユーザーは、キャッチコピーを作成したい対象に関する 50 文字以内の簡潔な説明を LINE に入力する。

(2) 出力

ユーザーの入力に基づき、5 つのキャッチコピーが生成される。この時、複数存在する修辞技法(および修辞技法を特に指定しない)の選択肢の中からランダムに 1 つが選ばれ、その指示に従ってキャッチコピーが作成される。

(3) もう一度ボタン

トーク画面下部の「もう一度ボタン」をタップすることで、前述の出力の工程が再度実行され、新たにキャッチコピーが 5 つ生成される。このボタンを利用することで、ユーザーは気に入ったキャッチコピーが得られるまで同じ条件での生成を簡単に繰り返すことが可能となる。

4. おわりに

4.1 活動を振り返って

今回のプロジェクトの目的は、「機械学習、Python プログラミング、Web アプリ開発の各講座で学んだ我々チームメンバーが、実際に Web アプリ製作を実践してみる」

ということであった。また、そこにスクラムによる開発を試すという別の要素も加わった。ここで、開発した Web アプリ自体について、そしてスクラムを応用した開発活動それぞれの観点から活動を振り返ってみる。

まず、キャッチコピー生成 BOT Web アプリ「ジャック」自体の評価であるが、リリースの時期が丁度リネーブルの Web ページが全面リニューアルされるタイミングと重なり、そこで表示されるフレーズの生成において実際に利用された。また、リネーブルの活動を支援していただいている企業や団体を対象にした「オヒロメ会」では好意的な評価・感想を多くいただくとともに、小規模チームで AI プロダクトが開発できることにも関心を寄せていただいていた。

次に、開発活動の体験に関するチーム内の感想は次の通りであった。

- プログラミングが初めてで不安であったが、実際に作ることが学習にもなった。
- 複数人での開発の体験は新鮮で、学校よりもチーム感があり充実感を感じた。
- タスクを細分化し担当を固定しないスクラムの開発方法は、技量に不安があっても他のメンバーの力を借りることが容易で心強かった。
- ユーザーからのフィードバックがチーム内では思いつかないような機能の開発へとつながった。
- 開発スタート時点で最新の GPT-3 を採用したが、完成時には GPT-4・ChatGPT が主流になっていて、AI 技術の進歩の速さを体感した。

このように、開発活動に関してもポジティブな感想が多く、ネガティブなものは見受けられなかった。

また、スクラムを応用した開発手法は、チームの後継プロジェクトであるラーニングマネジメントシステム(LMS)開発(後述)にも活用されている。

4.2 Web アプリ開発チームの現状および今後の展望

2022 年 12 月にキャッチコピー生成 BOT「ジャック」の開発がひとまずの完成を迎えた。その後、Web アプリ開発チームでは以下の 2 つの主要なプロジェクトが進行中である。

(1) ラーニングマネジメントシステム(LMS)開発

リネーブルの利用者が「若者 Lab」の講座をオンラインでも受講できることを目的として LMS の開発を行った。このシステムには動画による講義の視聴、受講内容の理解度をチェックするテスト、受講履歴の確認などの機能が搭載されている。「ジャック」開発終了直後より開発に着手し、2023 年 9 月にサービスをリリース、現在運用中である。

(2) ロボット開発

リネーブルには Web アプリ開発チームの他に、3D-CAD を専門とするチームやデザインを手がけるチーム「クリエイティ部」があり、これらのチームとの共同プロジェクトとしてロボット開発に取り組んでいる。このロボットは「おじいちゃん」というキャラクターを設定しており、その親しみやすさによって、ユーザーとのやり取りがより自然で心地よいものになることを目指している。また、「ジャック」開発で培った文章生成技術を活用し、会話機能を搭載する計画である。

このロボットは、2023 年 11 月上旬開催の「異業種交流展示会メッセナゴヤ 2023」にて展示される予定となっており、これを目標として開発を進めているところである。

謝辞

本稿執筆にあたり、名古屋工業大学白松俊教授に多くの助言をいただいた。また、「ジャック」開発にあたって、リネーブル広報部門および一般利用者にも動作テストとフィードバックをいただいた。ここに感謝申し上げる。

参考文献

- [1] 中谷公巳「アジャイル型プロジェクトマネジメント」日本能率協会マネジメントセンター, (2022)
- [2] ジェフ・サザーランド「スクラム」第 2 版, 早川書房, (2019)
- [3] 西村直人・永瀬美穂・吉羽龍太郎「SCRUM BOOT CAMP THE BOOK 増補改訂版」翔泳社, (2020)
- [4] 石井遼介「心理的安全性のつくりかた」日本能率協会マネジメントセンター, (2020)