

講義・演習における疑問を自己解決するための AI チャットボット

AI Chatbot to Answer Students' Problems Related to a Course and Exercise

八坂 亮祐^{*1}, 小田 まり子^{*1}, 呉 済元^{*1}
 Ryosuke YASAKA^{*1}, Mariko ODA^{*1}, Jewon OH^{*1}

^{*1}久留米工業大学

^{*1}Kurume Institute of Technology

Email: yasaka@kurume-it.ac.jp

あらまし：本学 AI 教育プログラムの講義・演習における疑問に関して、「いつでも」、「すぐに」そして「気軽に」質問できるチャットボットを導入した。本チャットボットは、多くの受講生が日頃親しんでいる LINE 上に組み込み、AI による学習機能を設け、問い合わせと回答のデータを蓄積すれば、回答の精度が上がるようにしている。今回、本チャットボットの設計、開発および運用、そして受講生の利用状況について報告する。

キーワード：AI, チャットボット, LINE, IBM Cloud

1. はじめに

「超スマート社会」を目指す Society 5.0 が内閣府により提唱され⁽¹⁾, 大学の人工知能 (AI) やデータサイエンス教育の変革期を迎えている。久留米工業大学においても、2020 年度入学生から全学共通必修科目として「AI 概論」の講義が始まった⁽²⁾。本学 1 年生対象の全学必修科目「AI 概論」は、コロナ禍の中での講義・演習となったため、対面授業と遠隔授業が混在した複雑な講義・演習の形態となった。また、多くの受講生が 1) プログラミングの基礎を学んでいない、2) コンピュータの扱いに慣れていない、3) 大学の講義システムに慣れていないなどの理由から、AI 応用研究所や PC サポートセンターへの訪問による質問やメールによる問い合わせが多く寄せられた。一方、遠隔講義が多くある中、講義内容の疑問点について教員を直接訪ねたり、電子メールを出したりして質問することは学生にとって負担であり、わからないことをそのままにし、質問できず、課題を提出しない学生もみられた。教員にとっても、AI 応用研究所や PC サポートセンターでの質問対応は 1 対 1 で直接対応する必要がある、労力や時間を要することとなった。そこで、学生による問い合わせの多くが定型的なものであったことも考慮し、「AI 概論」用の AI チャットボットの導入を検討することにした。

本稿では、まず AI チャットボットの導入と設計・開発について述べ、実際の運用状況と利用した受講生の反応を踏まえた今後の展望について論じる。

2. AI チャットボットの設計・開発

2.1 シナリオ型チャットボット

はじめにプロトタイプとして「シナリオ型」と呼ばれるチャットボットを LINE プラットフォームを利用する形で導入した。シナリオ型は一定のルール上で事前に作成されたシナリオに従い、簡単な対話

を行うタイプのチャットボットである。シナリオ型チャットボットを運用していく上では、寄せられる質問を予想し、膨大な数のシナリオを用意し、新たなシナリオが必要になった場合は都度シナリオの追加をする必要がある、受信したメッセージの揺らぎを吸収することができないといった問題が生じた。

そこで、上述の問題点を解決するべく、より柔軟性に富んだメッセージ応答が可能となるよう学生のメッセージの意図を解釈可能な AI を搭載したチャットボットの設計・開発を行なった。

2.2 AI チャットボットのシステム

AI を搭載するにあたり、IBM Cloud が提供するクラウドサービスである IBM Watson® の Watson Assistant および Node-RED を利用した。本 AI チャットボットのシステム構成の全体図を図 1 に示す。Watson Assistant は機械学習を利用した対話の設定、Node-RED は各システムの接続の役割をそれぞれ担っている。受講生からのメッセージは LINE プラットフォームに送られ、Node-RED を介して Watson Assistant に受け渡しされる。Watson Assistant は受講生からのメッセージに対する適切な応答メッセージを選択し、Node-RED を介して、LINE プラットフォームに受け渡す。最後に LINE プラットフォームが受講生に応答メッセージを送信する。

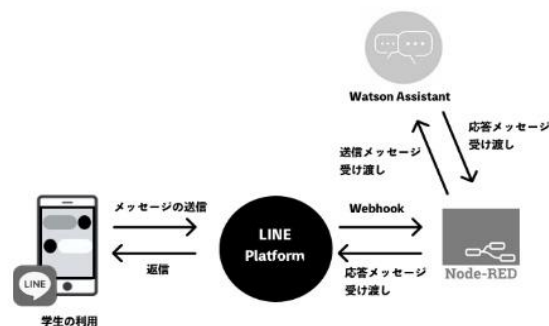


図 1 AI チャットボットのシステム概要

受講生が実際に利用する際の手順は、スマートフォン、タブレット端末あるいはパソコンで LINE を起動し、「久留米工業大学 AI 概論」の公式 LINE アカウントの友だち登録を行う。その後、受講生は講義や課題などで疑問に思ったことを当該アカウントにメッセージ送信にて尋ねる。学生は、24 時間いつでも、すぐにチャットボットから回答が得られる。

2.3 AI チャットボットの応答

本 AI 型チャットボットで応答可能な受講生からのメッセージ例を表 1 に、実際に利用している様子を図 2 に示す。開発したチャットボットでは、想定通り送信したメッセージの言葉の揺らぎを吸収し、応答可能なメッセージの自由度が高いことを確認した。また回答の最後に問題が解決したかを尋ねるボタンを提示し、受講生からフィードバックを受けることでチャットボットが適切な回答を行えたかどうか判断した。適切な回答を行えていなかった場合、AI の学習内容の見直しを適宜行ない、回答の精度を高めた。

表 1 チャットボットが応答可能なメッセージ例

「使い方を教えて」
「次回講義をお休みさせていただきたいです」
「課題のプリントを提出し忘れました」
「Python のプログラミング中にエラーが出て困っています」
「Python って何？」



図2 AI チャットボットの利用画面

3. 受講生の利用

講義にチャットボットを導入した 2020 年 11 月中旬から 12 月初旬までの期間で「AI 概論」公式 LINE アカウントの友だち登録人数は 161 人 (受講生全体の約 35%) であり、チャットボットへの問い合わせメッセージの総数は 298 件であった。これらの問い合わせメッセージを用いて、ユーザーローカルのテキストマイニング³⁾による分析を行った (図 3)。この分析手法では、語彙の出現頻度を文字の大

きさで表現し、出現頻度が高い語彙ほど文字の大きさが大きく、逆に出現頻度が低い言葉ほど小さくなる。また文字の色は品詞ごとに異なっており、青色は名詞、赤色は動詞、灰色が感動詞を表している。分析の結果、「エラー」や「`nameerror`」などの「プログラムのエラー」、「`input`」や「`module`」などの「プログラミング用語の意味」、「アナコンダ」、「開く」などの「アプリケーションの使用法」に関する問い合わせが多いとわかる。



図3 問い合わせ内容のテキストマイニング

4. 今後の課題

今後の課題としては、1) より多くの受講生に利用してもらい、フィードバックを得ること、2) チャットボットの学習を効率化し、回答精度を高めることが挙げられる。1) に関しては、講義中にチャットボットの利用を呼びかけるとともに、より「使ってみたい」と思えるように機能を充実させていく必要があるだろう。「解決したボタン」は運用開始後しばらくしてから設置したため、十分なデータが取れていない。今後「解決したか」の確認も併せて行っていく。2) に関しては、ユーザーとボットのメッセージ交換におけるやり取りデータの蓄積が重要となる。受講生にチャットボットをより多く利用してもらい、フィードバックを得ながら質問の傾向分析を進める。

5. おわりに

新型コロナウイルスの流行により、講義形態が多様化・複雑化した。その慣れない環境に学生の間では戸惑いもみられた。そういった中でチャットボットを講義に導入すれば、学生も手軽に質問でき、定型的な質問にはチャットボットが回答してくれる。本来ならば都度質問に回答する必要のある教員の負担も減り、その分教育に時間的ソースを割くことができるため、チャットボットシステムの講義・演習への導入は大きな意義があると考える。

参考文献

- (1) 内閣府：第 5 期科学技術基本計画（2016）
<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>
- (2) 小田まり子，原迅，八坂亮祐，千田陽介：“久留米工業大学における全学共通 AI リテラシー教育の概要”，久留米工業大学研究報告，Vol.43，pp.137-147 (2021)
- (3) ユーザーローカル テキストマイニングツール
<https://textmining.userlocal.jp/>