

チャットボットのルール記述を利用した AI とプログラミング教育の試み —初等中等教育での論理的思考力育成利用に先駆けた文系大学での実施報告—

吉田 智子*1 藤田 昭人*2
Email: tyoshida@notredame.ac.jp

*1: 京都ノートルダム女子大学 教育センター
*2: プログラマー

◎Key Words AI と人間の共同作業, チャットボット, プログラミング教育, 論理的思考力

1. はじめに

2020 年度からの小学校学習指導要領には、「児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」が盛り込まれ⁽¹⁾、多様なプログラミング的思考を身につける教材が提案されている⁽²⁾。また、中学校の技術・家庭科の技術分野においては、2012 年度よりプログラミング教育が実施されており、ロボットや車以外の題材も提案されてきた⁽³⁾。そして 2022 年度からは高等学校においてもプログラミングの単元が含まれる「情報Ⅰ」が必修となった⁽⁴⁾。

さらに我が国では、内閣府より Society5.0 (サイバースペースとフィジカル空間を高度に融合させた新たな社会の実現)を目指すことが発表されており⁽⁵⁾、人工知能(以下、AI)に関する学びが学校教育の中でも必要となっている。

そのような背景の中で、著者らは今回、「チャットボットのルール記述を利用した AI と人間の共同作業を学ぶための教材」を開発した。これは、童話の読み聞かせをする音声チャットボットを用いた教材である。チャットボットとは「会話できるロボット」という意味を持つ言葉で、AI を利用した自動会話プログラムである。

このチャットボットに対して学習者が AI のトレーナーとしてルールセット(質問と答えのペア)を定義しておくことにより、自動会話が可能になる。学習者はルールセットの記述および、質問や発話をするチャットボットの利用に、PC、スマホ、タブレットのいずれかの Web ブラウザを利用する。

この AI の理解に関わる教材が、初等教育で求められているプログラミング的思考を学ぶために使えたと同時に、中等教育で本格的にプログラミングを学ぶ際の準備として使えたと考えた。そこで、初等中等教育での教育教材としての利用に先駆けて、筆者の職場である文系大学の「インターネット社会論」の授業内で利用したので報告する。

2. 「インターネット社会論」の授業での利用

2.1 授業実施時期及び受講者

「インターネット社会論」という科目は、京都ノートルダム女子大学 国際言語文化学部 国際日本文化学科の専門科目である(90 分授業を 15 回で 2 単位)。2 年次生以上向け選択科目であり、他学部の学生の履修も認めている。実施時期は、2021 年度の後期授業(2021 年 10 月～2022 年 1 月)で、受講したのは他学部の 3 年次生 1 名を含む 31 名であった。

2.2 授業内容

「インターネット社会論」の 15 回の授業の中で 4 回、本教材を中心に AI と人間の共同作業に関して学んだ。4 回の授業のうち、3 回は開発者の藤田が担当し、1 回(第 10 回)は授業担当者の吉田が担当した。

詳細は、次の表 1 の通りである。

表 1 「インターネット社会論」8 回～11 回の授業概要

回	内容
第 8 回	総務省の「情報通信白書」より、人工知能の進化が雇用等に与える影響を学んだ後、チャットボットとは何か、さらには、商用チャットボットが人間に寄り添う応答例を考えた。その後、開発教材の概要を紹介した。
第 9 回	対話システムの今昔と題して、対話コーパスの具体例を紹介した。スムーズな応答を機械にさせようとすると、対話コーパスを 10 万ペア程度用意する必要があることを説明した。今回のシステムでは、一つの段落に対して、質問文を一つ、想定応答文に即した返事応答のペアを三つ、想定が外れた時の応答文を一つ入力するという仕様を紹介した。
第 10 回	チャットボットを含む、AI に関する講義を行った。近年の AI ブームの要因が主に三つあること(機械学習の技術、ハードウェアや通信コストの進化、大量のデータが得られるようになったこと)や、現在の AI は特化型 AI であることを紹介した。
第 11 回	19 段落のシンデレラのストーリーに対して、各自がルール記述をして、実際にどのように応答するかを実験した。他人の記述を紹介することで、想定応答文とそれに即した返事応答の上手な書き方を学んだ。

3. ルール定義の記述から応答までの流れ

3.1 ルール定義の記述画面

ルール定義は、それぞれに異なるものが保存できるため、最初に学籍番号などを入力し(図 1)、**Edit Rules** のボタンを押して、記述画面に進む(図 2)。



図1 入力開始時の画面

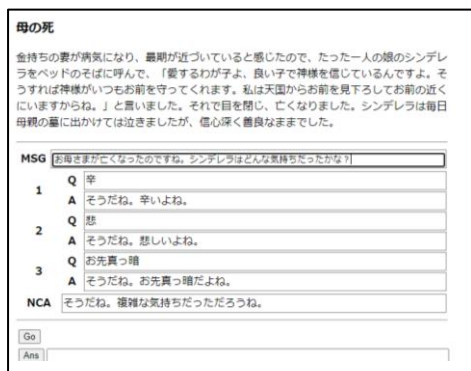


図2 ルール定義を記述する画面

Whole Story のボタンを押すことで、ストーリーの文章とルール記述がどちらも書かれた画面を開き、編集することもできる。

3.2 読み聞かせ画面

Reading Aloud のボタンを押すことで、読み聞かせの画面に進むことができる。

図2の
2-Q
2-A
に対応
➡

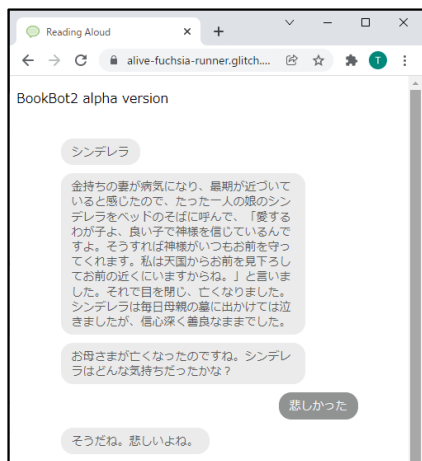


図3 図2のようにルール定義した場合の返答

チャットボットは図2の画面で書いたルール通りの応答を返していることが、図3で確認できるであろう。つまり、このルールの定義は、プログラミングの条件分岐の記述に相当する。MSGの行に書いた質問の応答の条件のいずれかに該当すれば、それに対する返答がなされ、それ以外の時にはNCAに書いた返答が表示される。

4. この教材のプログラミング教育との関連性

この教材が、初等教育で求められるプログラミング的思考を学ぶために使えると考える理由は、「この表現が登場したらこの応答を返す」というチャットボットのルー

ルセットの定義には、プログラミングにおける条件分岐を書く論理的思考力が要求されるからである。

今回の実習の感想には、「ルールを考えるのは難しい」との感想があった一方で、すぐに記述のコツをつかんで、楽しそうに記述している学生も見られた。この違いは、この教材が条件分岐の概念を要求していたことに起因すると考えられる。そのため、この教材を使った実習が、本格的にプログラミングを学ぶ際の事前学習として使えると考えた。

さらに、この教材での実習では、AIが人間の指示通りに動いていることも実感できる。今回の実習を行った大学生を含み、普段の生活ではコンピュータが動く舞台裏は極力隠されているので、「AIは脅威である」と思いこんでしまう場合がある。しかしこの実習を行うことで、人間がたくさんデータを与えているからチャットボットが返答できているという構図が実感できる。AIにきちんと学習させるためには、たくさんのデータが必要で、AIには人間との共同作業が不可欠なことが体験できる点に、この教材の意義があると感じた。

プログラミング教材には、ロボットや車を動かすものが多く蓄積されている。しかし、学研総合研究所が2018年に「プログラミングを学ぶのにしたいこと」を小学生に質問したところ、男子に人気だった「ロボットや機械を動かしたい」(47.8%)、「ゲームを作りたい」(39.3%)に対して、女子に人気なのは「絵を動かしたい」(31.2%)、「曲を作りたい」(17.8%)であった⁶⁾。筆者はプログラミングの教材テーマのために、女子がプログラミングは自分から遠い分野であるという認識を強化することを危惧している。そのため、この女子も楽しめる「読み聞かせ」というテーマのチャットボットをプログラミング教育の教材のテーマとすることに意義があると考えている。

5. おわりに

本稿では、初等中等教育でも利用できると思われる、チャットボットのルール記述を利用した授業実践を報告した。なお、本教材のシステム構成については、2022PCカンファレンス分科会のポスター発表“音声チャットボットによる対話型AI体験実習”でより詳しく発表される。

参考文献

- (1) 文部科学省：“「生きる力」小学校学習指導要領”，http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/fieldfile/2017/05/12/1384661_4_2.pdf, 文部科学省 (2017).
- (2) 松田悠 他著：“小学生への食育におけるプログラミング的思考を身につける実践と検証”，情報処理学会第84回全国大会, pp.4-425~4-236 (2022).
- (3) 吉田智子, 中村亮太, 酒井知果, 松浦敏雄：“かわいいモノ作りを通してプログラムを学ぶコースウェアの提案と実践”，情報学, 14巻, 1号, pp.16-30 (2017).
- (4) 文部科学省：“高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説「情報編」”，https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf, 文部科学省 (2018).
- (5) 内閣府：“第5期科学技術基本計画”，<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/Shonbun.pdf>, 内閣府閣議決定 (2016).
- (6) 学研教育総合研究所：“小学生白書 Web版 (2018年9月調査)”，プログラミング教育で学びたいこと、男子は「ロボット」や「ゲーム」、女子は「絵」や「音楽」が人気！<https://www.gakken.co.jp/kyouikusuken/whitepaper/201809/chapter/08.html> (2019)