

文系学生を対象にした AI と人型ロボットを体験する授業の試み

新井正一・小川真里江・吉岡由希子
Email: m.arai@mejiro.ac.jp

目白大学社会学部社会情報学科

◎Key Words AI リテラシー教育, 人型ロボット, 画像認識 AI

1. はじめに

2019年3月、政府は我が国のAI戦略を公表した⁽¹⁾。これは情報化社会(Society4.0)に続く超スマート社会(Society5.0)の実現を通じて世界に貢献し、我が国独自の課題も解決しようとする基本方針に基づき策定されている。また、戦略に掲げられている人材育成については、同年4月にその詳細が公表されている⁽²⁾。この中で従来の読み書きそろばんに対して、デジタル社会のリテラシーとして数理、データサイエンス、AIを謳い、初等中等教育から高等教育、さらには、社会人のリカレント教育に至るそれぞれの場で取り組むべきとしている。

年間50万人余りを社会に輩出する高等教育については、『文理を問わず全学生に対して初級レベルの数理、データサイエンス、AIを習得させること』さらに、『高等教育卒業者の50%に対して、各自の専門分野での知識とAIの知識を駆使し、課題解決のできる能力の育成を目指す』としている。

文系学生にとって初級レベルの数理やデータサイエンスとは、どのような内容を含み、どこまでを初級と呼ぶのであろうか。また、AIを習得するとはなにをどう学習することになるのか、現時点では学ぶべき内容の詳細も明確ではない中、全学共通教育にAIリテラシー導入を模索している大学も見られる。

今後、科学技術の進歩と共に、人とAIとの関係がより身近な課題としてクローズアップされ、文系学生に対するAIリテラシー教育の必要性はますます高まるであろう。開発者、技術者としてより、一人のユーザとして関わる可能性の高い多くの学生に対して、多様性を配慮した教育の実現に取り組むことが求められている。

2. 学習への動機作り

昨今、高等教育では広い視野を養う必要性に迫られ、理系であってもその分野の専門的な技術の修得のみに偏ることなく、幅広いカリキュラムが積極的に組み込まれている。同時に、文系であっても統計学からプログラミングに至る理系要素の強い学びの必要性が求められている。しかしながら、高等学校レベルの基礎的な数学の知識が欠如している中で、リメディアル教育を導入したとしても、その指導は困難を極める。特に、高等教育での科目担当者は、その分野の研究者や実務家であることが多く、自分と異質な文系学生の指導に効果を上げることのできない例が多い。

当然、文系と呼ばれる学生であっても、数学的な素養を有し論理的な思考に優れ、高度なプログラミング

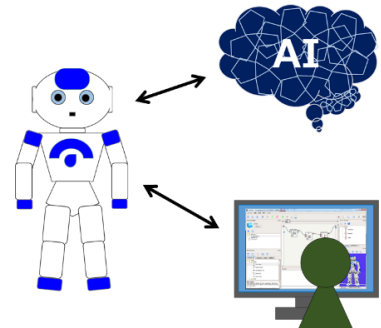
能力を身に付けることのできる学生も存在する。しかし、その数は極めて限られたもので、原理や法則に則って理論を展開する前に、課題となる対象物に触れて感覚的に捉えさせることをとおして学習目的を明確にするなど、対象とする学生の特徴に合わせた工夫が必要不可欠である。

ここでは、AIリテラシーの学びの動機作りを目的に、実際にAIとロボットに触れさせることで『もっと深く知りたい』、『この技術はどんな事に使えるのか』、『技術と人の関係性はどうか』など、次のステップへの学びへ繋げる授業のための環境作りと実践例を報告する。

3. AIとロボットを活用する体験授業

授業では学生が直接触れることのできる人型ロボットをインターフェースとし、ロボットと画像認識AIとを結びシステムを構築し活用する。(下図)

このシステムは、ロボットに装着されているカメラを使って対象物を撮影、その画像を各自があらかじめトレーニングを施したAIに送付する。AIは受け取った画像を基に分類し、その結果をロボットに送付、ロボットは受け取った情報を発話する。



学生はどんな対象物を分類するか、どんなトレーニング用画像を使いどう認識精度を高めるか評価を繰り返しながらAIに触れる。また、ロボット操作については、対象物を撮影するときやAIから受け取った結果を人に伝えるなど、人とロボットとの会話プログラムを工夫し作成する。

このシステムを使った授業は、次のような学生を対象にしている。

- (1) 高等学校で学ぶ数学は、教科書にある用語を聞いたことがある程度で、その詳細な知識は皆無である。
- (2) AIやロボットの知識はほとんどないが、一般の学生と比べて興味関心は高く、どんなものなのか学びたいとの意欲がある。
- (3) プログラミング入門程度の授業の履修を済ませ、簡単なプログラムであればサンプルコードを修正し活用することができる。

3.1 授業クラス

受講生は、社会学部社会情報学科の3,4年次の学生9名で、全員、PHPを使ったWebプログラミング授業の履修を終わっている。また、学科のカリキュラムに沿って、社会心理・コミュニケーション、ソーシャルデザイン、空間・環境プロデュース、食・健康プロデュース、アパレルデザイン、マーケティング・企業経営の6つのユニットと呼ばれる分野から各自の興味関心に基づき、2つの分野を中心に幅広く学んでいる。

この授業のシラバスのねらいには『情報通信技術の発達と共に、高度な情報処理技術が社会にWebサービスとして提供され始めている。この授業ではWebサービスを人型ロボットとリンクさせ、サービスの有用性と課題について学ぶ。同時に、ロボットと人との会話がプログラミングによって実現されていることを学ぶ。』と記載され、Webサービスとして画像認識AIを活用している。授業は2コマ続きで開講され、人型ロボットのプログラミングから始め、画像認識AIのトレーニングを経てAIとロボットを概観する。

3.2 人型ロボット

人型ロボットはAldebaran Robotics社が開発を手掛けたNaoと、その統合開発環境として提供されているChoregrapheを使って学習を進める。Choregrapheは、様々な機能を機能単位にボックス化し、必要に応じてボックス同士を接続することで目的の動作を実現するビジュアルプログラミング環境を提供している。また、ボックスとして用意されていない機能は、Python Scriptによるプログラミングによってある程度補うことが可能である。

Choregrapheは操作するPC全台に用意され、受講生はそれぞれ個別に利用することができる。しかし、授業で使えるロボットは1台のみ(以下、このロボットを実機と呼ぶ)のため、各自が実機で動作テストをしながらプログラムを作成することは難しい。幸いChoregrapheには作成したプログラムをシミュレートできるバーチャルロボットが搭載され、音声、赤外線、接触センサー、カメラなどハードウェアに関わる機能以外については、実機と同様に活用する事が可能である。そこで、学習の初期段階にはその内容をバーチャルロボットで実現できる範囲に限定し、ある程度学習が進んだ段階で実機を使う工夫をしている。また、ロボットからの発話は、ダイアログボックスと呼ばれる部分にテキスト表示されるだけで臨場感に欠ける。これを補うために、インターネット上にWebApiとして提供されている音声合成サイトを活用し、バーチャル空間のロボットの音声として利用する工夫をしている。

3.3 画像認識AI

AIの学習には、画像認識機能を持ったIBM Watson Visual Recognition³⁾を使っている。このAIは一般画像に対して数千の分類ラベルから最適なものを選択し、その結果の信頼度を表すスコア(0~1の数値)と共に出力する。また、人物画像に対して性別、年齢の推定、食べ物の画像についての分類、不適切画像の抽出など限定されたオブジェクトに対する認識も用意

されている。このAIの特徴は、カスタムクラスと呼ばれる機能が提供され、ユーザが独自に分類クラスを定めトレーニングすることができる。これは転移学習機能が使われているようで、少ないトレーニングデータで分類精度を高めることができる。AIを構築するために使われることの多いTensorFlowなどのフレームワークを利用するとトレーニングデータとして数万件単位が必要になる。これに比べて少ないトレーニングデータで精度の高い分類ができることは、授業で扱うツールとして好都合である。

授業で利用するにあたっては、ブラウザから利用できるインターフェース画面を用意し、AIを操作するためのコマンドの知識がなくても容易に活用できるように工夫している⁴⁾。受講生はAIを使うためのアカウント登録後、分類テーマ、分類クラス数を決める。その後、画像の収集とトレーニング、分類精度のテストを繰り返し、各自の分類目的に沿ったAIを構築する。多くの文系学生にとって、プログラミングを必要としないまでも、多くのコマンドを覚えないと使えないインターフェースでは、AIそのものの学びに対して余計な負荷となる。このインターフェースの利用は、学びに対する負荷を大幅に軽減することに繋がっている。

3.4 人型ロボットとAIとのリンク

人型ロボットNaoには認識させたい対象物を事前に提示し学習させることで、その対象物の名称を発話させることのできる機能が搭載されている。また、顔認識機能を使って人の名前の記憶や性別や年齢を推測する機能も搭載されている。しかし、これらの機能を使うには、実機を使った操作が必要であり、かつ、直接AIを体験する学習には繋がりが難い。また、AIとロボットとは、別々の技術であることを実感するためにも、外部のWebサービスを活用する方法を用いている。

4. おわりに

AIと人型ロボットに触って学ぶことのできる学習環境を構築し、実際の授業で試用した。その結果、受講生の興味・関心を損なうことなく、終始取り組んでいる様子が伺われた。これは可能な限り技術的な障壁を低くし、受講生各自のアイデアをAIやロボットを介して自由に表現する環境を提供できたことが大きい。今後、この学びをきっかけに、AIリテラシーとして何をどう教授することが必要なのか、次のステップへと繋がりたい。

参考文献

- (1) 日本政府：「AI戦略2019」(有識者提案)～人・産業・地域・政府全てにAI～
- (2) 平井卓也：AI戦略(人材育成関連)2019/4/18 内閣府特命担当大臣(科学技術政策)
- (3) 立花 隆輝: Watson とロボットの音声対話機能, 日本ロボット学会誌, 第35巻, 第3号, p.199-202(2017)
- (4) 新井 正一, 小川 真里江: Watson Visual Recognition の一般情報教育での活用, 第43回教育システム情報学会全国大会(2018).