

# 一般情報教育科目での AI とロボットを活用した授業実践報告

小川真里江\*1

Email: ogawa@mejiro.ac.jp

\*1: 目白大学外国語学部中国語学科

◎Key Words 情報基礎教育, AI 導入教育, 人型ロボット, Lobe

## 1. はじめに

大学での情報教育の役割は年々多様化しており、情報スキルにはじまり情報リテラシーや ICT リテラシー、および、情報活用能力といった知識やスキルを広く段階的に学ぶ必要がある<sup>(1)</sup>。更には、2021 年度より文科省による「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度」がはじまり、文理を問わず AI が活用できる人材の育成が求められている。しかし情報工学を専門としない学生にとっては、リテラシーレベルであったとしても基礎的な数学やプログラミングに対する苦手意識が強い傾向にある。このため、数的な要素が強く感じられる AI 教育を進めるにあたっては、一般的に見られる座学形式のみに囚われず、興味関心を持って主体的に学ぶ実践的な学びの場が必要であると考えられる<sup>(2)</sup>。

本稿では、AI 教育への導入段階に位置付け、一般情報教育科目におけるロボットと AI を教材にした体験を主とする授業の実践を報告する。

## 2. 人型ロボットと AI との連携

AI の導入教育を目指した授業の実施にあたり、教材には人とのコミュニケーションを主体とした Softbank Robotics 社の人型ロボットの NAO (以下、NAO と言う。) を用いた<sup>(3)</sup>。

NAO には、ロボットの動作をプログラムするための開発ツールである Choregraphe が付随している。このツールは、アプリケーション上に配置されたシミュレーターを用いて動作確認ができ、実機のロボットに接続しなくても利用可能である。PC が配置された教室においては、複数台にインストールして同時に利用できるため、一斉授業への導入の利点がある。

この授業ではもう一つの教材として、画像識別ができる AI (以下、AI と言う。) を構築することのできる Microsoft 社の Lobe を活用した<sup>(4)</sup>。通常 AI の学習には膨大な学習用データが必要となるが、Lobe は少量のデータを準備するだけで画像の識別をさせることができる。また、限られた時間の授業の中で学習者自身が AI の構築を体験することができるツールとしての利点がある。これら 2 つのアプリケーションは、無償で提供され各社のサイトからダウンロードして利用することができる。

授業では 2 種類の教材を一つひとつ個別に扱うだけでなく、NAO と AI とをネットワークを介して接続した形で活用をおこなった。図 1 は NAO と AI を連携させた模式図で、Lobe を用いてあらかじめ画像の識別ができるよ

う AI を構築し、Choregraphe を用いて NAO から AI へ識別させる画像の送信と識別結果を受信するための接続の様子を表している。連携部分について実機を使って動かすと、NAO の頭部にあるカメラで写真を撮影し AI に送信、AI が識別した結果を NAO が受信し音声で発話する仕組みとなっている。

この連携させた使い方を一連の流れを通して体験することは、身の周りにあるロボットや AI がどのようにして動いているのか、また、どのように連携されているのかについて、手を動かして実感しながら学ぶことのできる導入教育のための教材の一つとして位置付けることができるのではないかと考えている。

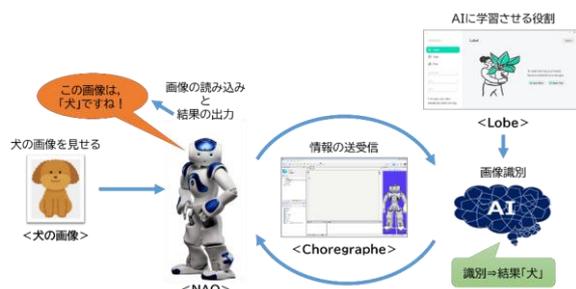


図 1 人型ロボットと AI の連携

### 2.1 Choregraphe を使ったプログラミング

授業前半では、NAO の動作に必要な発話や振る舞いのプログラムを作成するための基本操作からはじめた (表 1)。取り組みにあたっては、人と NAO との会話に重点を置き、プログラミングの基本となる NAO から人への発話方法を習得した。次に、人との双方向の会話に加えてより自然な対話をするための工夫など少しずつ難易度を上げながらプログラミングをおこなった。プログラム作りにあたっては、「クイズ」における対話などの取り組み易いテーマを与え、はじめから AI との連携を考えずプログラミングに慣れることを中心に進めた。

図 2 はビジュアルプログラミングを可能とする Choregraphe の画面の一部で、左側がプログラムの作成部分、右側がシミュレーターとなる NAO が表示されている。プログラムの作成にあたっては、“発話させる”や“手を振る”などのさまざまな機能を持った Box と呼ばれる部品を線でつなぐ直感的な操作性で、初学者であってもプログラミングに対するハードルを軽減させることができると考えられる。また、この Box は Python 言語で記述され、改変または新規に作成が可能で発展的な学習につな

げることできる。NAO と AI との連携には、この機能を利用し、ネットワーク上のサーバーが提供する WebAPI を NAO から利用する Box を作成し実現している。

授業後半では「AI との連携」を目的に、授業中盤でおこなう画像識別ができる AI の構築後、この WebAPI を活用したプログラムの作成をおこなった。取り組みにあたっては、AI が識別する画像に合わせて「動物博士」や「ギター職人」など設定したテーマに合わせてプログラミングした。また、NAO と AI とを接続する部分のプログラムは、あらかじめ準備した Box を配布することとした。

表 1 プログラミング学習内容

順序	内容
操作 1	NAO から人への発話
操作 2	人との双方向の会話
操作 3	繰り返しの発話
操作 4	メモリー
操作 5	AI と NAO との連携方法

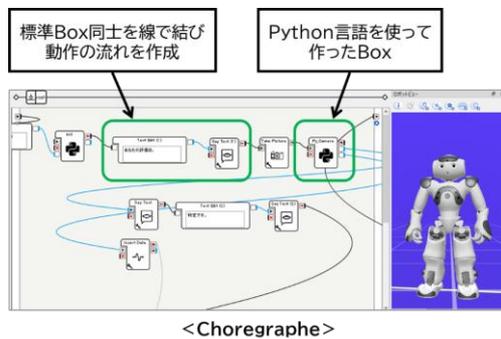


図 2 NAO と AI を連携させたプログラムの様子

## 2.2 Lobe を使った画像識別 AI の構築

授業の中盤では、Lobe を用いて各自のアイデアに沿ったモデルの作成をおこなった。取り組みにあたっては、Lobe の操作方法からはじめ、収集する画像の種類や選定する画像のポイントなどを練習用のモデルを作成し、実際に操作しながら動作を確認した (表 2)。ここでは、どのような目的に合わせて識別をおこなうのか、また、目的に合わせてはどのような画像を AI に学習させるべきか、何枚の画像を学習させたら信頼に足る AI が構築できるのか、といったことを考え試しながらモデル作りを進めた。

Lobe は、Choregraphe と同様にコードを記述する必要はなく GUI 操作のみでモデルを構築することができるように工夫されていて、誰でも簡単に扱うことができる。また、Lobe 上で生成したモデルは Tensor Flow の save model としてファイルをエクスポートすることも可能で、今回取り組んだ NAO との連携に見られるように他のプログラムと接続して活用することもできる利点がある。

Lobe を使って AI を構築する具体的な手順は、識別グループごとにフォルダ分けした学習用データを“Label”

(図 3) からインポートし学習を開始させ、“Train”では学習の進行状況が確認できる。学習終了後、検証用データを使って“Use”から識別の精度を確認することができ、また、識別結果が思い通りではないときには追加学習させることもできる。学習を完了したモデルは、NAO から

アクセスできる Web サーバーにアップロードし、Choregraphe で作成したプログラムを介して画像識別ができるよう準備する。

授業を進めるにあたっては、モデルの識別グループを「犬と猫の識別」のように 2 種類または 3 種類とし、学習用データを各種類に 20 枚以上を準備しておくことにした。同時に検証用データを数枚準備させた。

最後に、授業の課題として NAO と AI を連携させたプログラム作りにあたっては、設定したテーマに合わせて NAO と人との双方向の会話の中に AI を取り入れ、ストーリー性のある作品づくりを集大成としておこなった。

表 2 AI 構築の内容

順序	内容
操作 1	Lobe の使い方
操作 2	学習用画像選定のポイント
操作 3	学習用および検証用画像の収集
操作 4	Lobe での構築
操作 5	モデルのアップロード

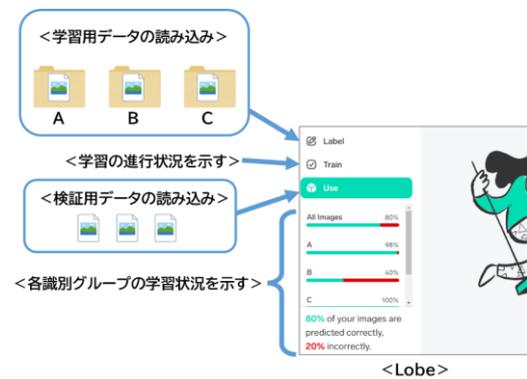


図 3 Lobe を用いた学習の様子

## 3. おわりに

授業の最後に受講者から NAO と AI を使った感想を伺ったところ、「良い経験」「充実した時間」「実践的な授業で楽しめた」といった内容が見られた。実際に動かして体験することは、導入段階の授業の位置づけとして興味関心を引く教材の一つになる可能性を見いだせたのではないかなと思われる。その一方で、「プログラミングに苦戦した」「思い通りに識別ができなかった」など学習手順を見直す必要があることが明らかになった。

## 参考文献

- (1) 松山恵美子, 石野邦仁子: “大学における情報教育と課題さまざまな領域の基盤につなげていく情報活用能力の育成”, 淑徳大学研究紀要, 53, pp.21-34 (2019).
- (2) 葛西正裕, 他: “文系 AI 人材教育に対する調査研究”, 経済研究所所報, 第 2 号, pp.50-78 (2022).
- (3) ソフトバンクロボティクス株式会社: Choregraphe (<https://www.softbankrobotics.com/jp/developer/document/#nao-v6>) 参照日 2022 年 6 月 25 日.
- (4) Microsoft lobe (<https://www.lobe.ai/>) 参照日 2022 年 6 月 25 日.