

話して・触れて・動かす人型ロボットの一般情報教育における実践報告

Practice report on Talk・Touch・Play for Humanoid-robot in General Information Education

小川 真里江^{*1}, 新井 正一^{*2}, 秋本 結衣^{*3}
 Marie OGAWA^{*1}, Masakazu ARAI^{*2}, Yui AKIMOTO^{*3}
 目白大学
 Mejiro University
 Email: ogawa@mejiro.ac.jp

あらまし：コミュニケーションロボットが社会に広がりはじめ、身近な存在になろうとしている。しかしながら、多くの一般人のロボットに対する理解は極めて薄い。そこで、教養教育として位置づけられている一般情報教育の授業に人型ロボット NAO を導入し、授業教材としての活用を試みた。その結果、学生一人一人がロボットを動かすためのプログラミング学習を体験したことで、ロボットの理解が深まったことが伺えた。

キーワード：プログラミング、人とロボットとの相互作用、コミュニケーション、体験学習

1. はじめに

近年、インダストリー4.0 に注目が集まるなか、テクノロジーの著しい発展が見られる。そのうちの一つに位置づけられるロボットは、医療や介護、サービス等の様々な分野で活躍をはじめ身近な存在になりつつある。その外観は、人と同じまたは人型であるものの機械的、更には、動物などを模したものである。人がこれらロボットと接する機会が増えるにつれ、人とロボットとの相互作用 Human-Robot Interaction (以下、HRI と言う。) に関する研究が様々な側面から進められている。この研究・開発の定義について今井⁽¹⁾らは、人とのコミュニケーションおよびメカニズムの探求の2つのトピックから HRI 研究を解説している。特に、人とロボットとがコミュニケーションをとることを観点に置いた林⁽²⁾は、人がロボットを人と同じように認識する We-mode が重要であると述べている。このことは、ロボットの外観のみが人の認識に影響するのではなく、その振舞いや視線等も相互作用には大きな影響を及ぼすことが示されている。また、神田⁽³⁾は、人とロボットとの距離や空間配置に着目し、ロボットに対してパーソナルスペースのような防衛的な距離を必要としないことを示している。また、具体的な事例の一つに、ロボットがファシリテーター役になるには、聞き手の視野内に入り自律的に振舞うことで自然な対話が成り立つことを挙げている。

ここ数年では、実際に人型ロボットが店頭で置かれるようになり、訪れたお客が興味を惹かれてゲームやその振舞いを楽しむ光景を見かけるようになった。しかし一方では、使い方がわからないのか飾り物に留まり、その場に合った能力を活かせていない傾向が見受けられる。将来何らかの形でロボットを操作する側の立場になった時に、マニュアル通りに使うのではなくその場に適した柔軟な対応ができるよう、より深くロボットを知ることが必要であろう。

このためには、ロボットが人の手の介在なしに動作するという先入観から脱し、人の手で動いていることを体験し、更には、ロボットの振舞いによって人がどのように感じるかを学ぶことである。ここでは、ロボットに対する先入観や誤解を払拭する目的で、授業に人型ロボットを活用した試みを報告する。

2. 授業への取り組み

一般情報教育に位置付けられる授業で、2017 年後期に医療系 26 名および 2018 年前期に文系 32 名の 1 年生を対象に人型ロボットを導入した。

2.1 人型ロボット NAO

教材には、SoftBank Robotics⁽⁴⁾が開発した人型ロボット NAO (以下、NAO と言う。) 1 台を活用した。これは、身長 58 c m 体重 3.5 k g と小柄ながらも、画像認識や音声認識、手足を動かす等の振舞いしながら会話ができる特徴を持っている。また、ソフトウェア Choregraphe を使ったプログラミングによって、NAO へ自由に動作を与えることができる。このソフトウェアは、Python や C++等の専門的な言語を知らない初心者でも、部品をドラック&ドロップするだけで簡単にプログラミングができる。

2.2 NAO の活用

授業の流れは(表 1)、はじめに NAO を知ること、次に Choregraphe を使ったプログラミング、最後にテーマに沿った作品づくりをおこなった。この作品づくりは、話す・触れる・動かす特徴を活かした、人と NAO との自然なコミュニケーションをテーマにした。医療系の学生を対象にした授業では、専門分野で将来活躍することを前提に、癒し・学習・介護をキーワードに、現在の NAO が人に対してどのような支援が可能なのか、会話や振舞い方についてその表現方法を考えるものとした。文系の場合は、1 台の NAO に対して受講人数が多く実機で繰り返し

テストすることが難しいため、会話を中心に考えることとした。ここでは、主に医療系を例に報告する。

表1 医療系の授業構成

授業回数	内容
1~2	「話す・触れる・動かす」ことをデモで体験する
3~10	Choregrapheを使ったプログラミング ・基本機能の使い方 ・音声認識を使った簡単な会話 ・初歩的な QiChat の使い方
11~13	テーマに沿った作品づくり
14	実演動画の作成
15	作品の評価会

2.3 作品づくり

作品は、フリーで提供されているソフトウェア Choregraphe (図1) を使い作成した。このソフトは、手を振る、話す等の NAO に与えたい動作が1つずつボックス化されており、それら処理手順に従って線で結び付けると一つのプログラムになる。更に、ある程度操作に慣れた段階で QiChat スクリプトを使うことにより、初心者が取り扱う程度であってもバリエーション豊かな会話を作ることができる。

次に、テーマに沿って作られた作品例を紹介する。その一つは、学習を支援することをテーマにした作品である。これは、医療の専門知識を利用したクイズ形式で作られたもので、人の関節や筋肉の部位を NAO のボディに触り正誤を確認するといったものである。この作品は、NAO のボディに触れると反応する特性を十分に理解し活用できていることが伺える。

もう一つは、癒しを与えることをテーマにした作品で、ストーリー性やユーモアのある会話と振舞いによって、あたかも NAO に魂が宿り自律的に動いているかのような錯覚が芽生え愛着さえ感じさせる。NAO に教えるという行為は、NAO と対面する人を患者に置き換えて考えた時に、支援を受ける側の気持ちを配慮した表現を考える一つの学びの機会になったのではないかと推察する。

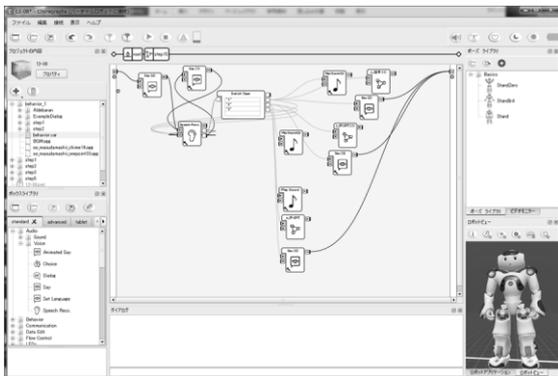


図1 Choregraphe による作品づくりの様子

3. 学生の反応

今回受講した医療系学生に対してロボットに関する過去の経験を聞いてみたところ、10年ほど前に科学館などの展示場で見たことがある、または、ここ2~3年で店頭で置かれているものを見かけたことがある程度であった。今回初めて NAO を使い、話す・触る・動かすことを経験し、人が介在することで柔軟な活用ができることを体験できたのではないかと考えられる。このことは、ロボットに対するアンケート調査のうち、「ロボットを使うための準備やその後の運用に対して人が関わる必要がないと思うか」(図2)の質問に対して、85%以上が何らかの形で人が関わる必要があると学びを通して理解し、ロボットに対する先入観や誤解を払拭できたのではないかと推測される。

ロボットに対する人の介在の必要性について

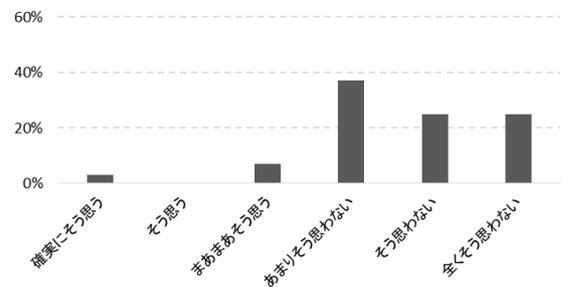


図2 医療系学生に対するアンケート

4. おわりに

受講後の感想を見ると、簡単な操作性が面白さを誘発し、且つ、自分が作ったプログラムによって思い通りに NAO を動かせることで達成感が得られている様子が伺える。このように、ロボットが学生の学びに少なからず影響を及ぼすことから、人とロボットとの相互作用について情報教育の立場から探ることを今後の課題としたい。

参考文献

- (1) 今井倫太, 小野哲雄, “人間-ロボット間相互作用”, 計測と制御, Vol.44, No.12, pp.846-852 (2005)
- (2) 林宏太郎, “We-mode が開く人と相互作用を行うロボット・デザインの扉”, 心理学評論, 59 巻, 3 号, pp.330-343 (2016)
- (3) 神田崇行, “ロボットメディアによる人間情報処理研究: 4.コミュニケーションロボットと人間との距離”, 情報処理, Vol.49, No.1, pp.24-29 (2008)
- (4) SoftBank Robotics, ロボット NAO とは?, (<https://www.softbankrobotics.com/emea/ja/%E3%82%AF%E3%83%BC%E3%83%AB%E3%81%AA%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88/nao>) 閲覧日: 2018/6/2