

人工知能(AI)ロボットを用いた技術研修

メタデータ	言語: ja 出版者: 静岡大学技術部 公開日: 2023-03-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 太田, 諭之 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00029521

人工知能（AI）ロボットを用いた技術研修

太田諭之

（静岡大学技術部情報部門）

1. はじめに

人工知能（AI; Artificial Intelligence）は、計算機科学におけるソフトウェア技術の一分野とすることができ、ソフトウェアを巧妙に作成することを目的として生物や人間の示す知的挙動を観察し、その結果をソフトウェア作成に役立てる技術であるということが出来る^[1]。

本研修は、AI のロボットキット、株式会社アフレル社¹製「ロボットではじめる AI 入門 Python×レゴ エデュケーション SPIKE プライムセット」（以下“SPIKE プライム”と表記）を用いてプログラムを実装し、コースを周回させた。

2. 研修内容

研修のはじめに、研修参加者に「AI について何か知っていること」について議論した。参加者より、“医療用の AI”、“オンラインで自動的に質問に回答する AI”などが挙げられた。

研修では、2つの車輪に圧力センサーやカラーセンサー（黒など9色を認識）、距離センサーなどを搭載した SPIKE プライムというロボットを使用した。SPIKE プライムの動作は全て LEGO Education SPIKE というアプリケーションでプログラムを入力して、SPIKE プライムに送信することで実現している。

まず、白色の用紙に黒色で書かれた既存の楕円コースを一周させた。プログラムにより、カラーセンサーで黒色を認識して楕円をなぞるようにして周回した。また、壁（書籍）を円周のコース途中に設置して距離センサーによって設定値に応じて壁の直前で停止することなどを実演した。その後、参加者と議論して当日自作した L 字型と S 字カーブを含めた自作コースの走行を試した。回数を重ねるうちにロボットの走行軌跡がより滑らかになっていくことを既存コースと自作コースとともに研修参加者とともに確認できた。但し自作コースでは L 字の急な曲がり角では少しはみ出て走行をしてしまった。

回数を重ねることにより滑らかに走行できるために、SPIKE プライムとパソコンの間での通信が行われていて、SPIKE プライムのカラーセンサーのデータをパソコンに送信し、ライントレースがより滑らかになるように、パソコン側でステアリング角度（旋回値）を学習にて計算する。その後、計算結果（フィードバック値）を SPIKE プライムに送信し、ステアリング角度が修正されていくことでライントレースがより滑らかになっていく^[2]。



図1：研修の様子

¹ 株式会社アフレル 福井県福井市中央3丁目5-15 フロンティア福井 5F
<<https://afrel.co.jp/>> (2023/1/24 現在)

ライントレースのプログラムについては、SPIKE プライムからのジャイロセンサーのデータにより、PC でライントレースの走行経路を Python プログラムによって描画するとともに、旋回地やフィードバック値を表示する。滑らかなライントレースでは、黒と白の境界線付近を高速で走行する。そのため、境界値の黒と白を識別する回数が多くなる。緩やかなライントレースでは、ステアリングが大きく曲がってしまうため境界値の識別回数は少なくなってしまう。旋回値を重ねることにより SPIKE プレミアムは滑らかに走行していく。

SPIKE プレミアムを稼働するプログラムにおいての学習ルールとしては、境界値付近のデータにポイントを付加する方法で、境界値によってポイントを付加したりしなかったりする。これは数式によって与えられている^[2]。

この SPIKE プライムの走行は、強化学習ととらえることができ、カラーセンサーの値を自ら取得し学習を行っている。効率的なコースを周回するためのパラメーターを走行体自ら調整を行い、走行を行っている。

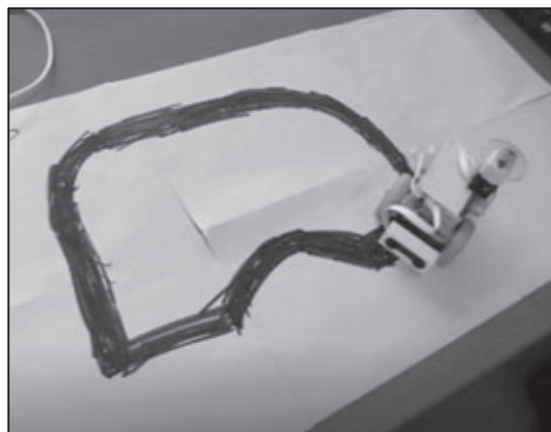


図 2 : SPIKE プレミアムによる手書きコース走行の様子

3. まとめ

急遽、自作のコースを研修当日に作成した。AI のプログラムを転送した SPIKE プライムの走行を自作コースを含め既存のコースで参加者とともに確認できた。参加者と、AI (人工知能) について考えを共有し深い議論をすることができた。特に、質問の一つ「AI ロボットが (解決) できないこと」として”子育て (予測できないため) ”、”責任を取ること”、”道徳的なこと”が参加者より挙げられたことが特に興味深かった。今後は、参加者自身でのプログラム作成などより実践的な技術研修を企画していきたい。

謝辞

本研修 (実施日 : 令和 4 年 9 月 29 日 (木)) にご参加頂きました、清水ひかる様 (機器分析部門)、志村武彦様 (教育研究第一部門)、成瀬博規様 (フィールド部門)、三宅亜紀様 (機器分析部門)、森内良太様 (機器分析部門)、山口卓士様 (ものづくり部門) (五十音順) より様々なご示唆を頂きました。感謝申し上げます。株式会社アフレル様より本研修使用の SPIKE プライムロボットキットにおける使用方法の技術的なアドバイスを頂きました。ここに感謝申し上げます。

引用文献

- [1] 小高知宏 : 「基礎から学ぶ 人工知能の教科書」, オーム社, 2019.
- [2] 株式会社アフレル : 「Introductory Guide ロボットではじめる AI 入門 Python×SPIKE プレミアム」, 株式会社アフレル, 2021.