

LEGO ロボット

研究者：竇 水谷

1 はじめに

課題研究を何にしようか考えていたところ先生に「LEGO ロボット」というものがあると聞いて興味を持った。LEGO ロボットは過去に情報技術部が行っており LEGO ロボットのキットやセンサー、バッテリーなど多くの部品が情報技術科棟の二階にあると知り研究をしようと決めた。



図1 LEGO マインドストーム

2 研究概要

教育版 LEGO マインドストーム EV3 を使用してロボットを制作し、大会に出場した。プログラムの方法は、C 言語と専用のソフトの2つで行った。大会用のロボットだけでなくほかにも LEGO マインドストーム EV3 を利用したロボットを制作しプログラミングをした。

3 研究課程

4月	センサー、モーターの動作確認
5月	練習用ロボットの制作
6月	大会用ロボットの制作 ブロックの整理
7月	講習会・大会参加
8月	大会の反省
9, 10月	プログラミングの調整
11月	文化祭の準備
12月	レポートの作成
1月	資料の作成

4 使用機器

- ・ノートパソコン
- ・LEGO マインドストーム EV3

5 使用ソフト

- ・教育版 EV3 ソフトウェア
- ・BricxCC

6 研究成果

(1) LEGO マインドストームについて

LEGO マインドストームはモーターを備えたプログラミングが組み込めるブロックやセンサーレゴブロック、ギアや車軸、ビーム、タイヤといった LEGO テクニックの部品の組み合わせでロボットやほかの機械、または対話システムを組み込むことができる。LEGO マインドストームは年々新しくなり最初のマインドストームは RIM というもので、1998年にリリースされた。次に、2006年に LEGO 社は2代目の NXT と呼ばれる新しいプログラミングができるブロックを中心とした次世代のマインドストームをリリースし2009年に2.0をリリースされた。そして、2013年に3代目の EV3 が登場した。また EV3 はジャイロセンサーを搭載しており、セグウェイのような倒立振り子のロボットが組めるように

なった。私たちは、今回3代目のLEGOマインドストームEV3を使用した。

(2) 練習用ロボットの制作

ロボットの制作にあたり最初はモーターやセンサーがどのように動くのか、プログラミングの方法などを練習するために練習用のロボットを制作した。練習用のロボットとして制作したロボットは写真のロボットを作成した。大会に必要なセンサーなどがすべて取り付けることができ、ラインレースなどの動作の確認などをした。



図1 練習用ロボット

(3) 大会用ロボットの作成

練習用のロボットである程度プログラミングの方法を理解することができたら、大会用のロボットの制作に取り掛かった。大会用のロボットは、練習用のロボットをもとにカラーセンサーや超音波センサー、モーターの位置などを決めていった。また、今回の大会のルールはモノを持ち上げる動作があったためアームの部分工夫した。カラーセンサーが正確に読み取るように位置をずらすなどの調整をした。

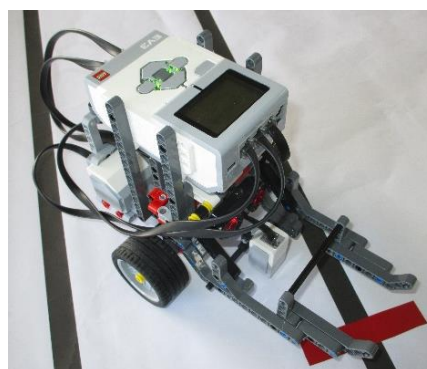


図2 大会用ロボット

(4) LEGOマインドストームEV3を使用したロボットの制作

大会用のロボットなどを制作後はLEGOマインドストームEV3を使用した、他のロボットを制作した。今回私たちは「象」を制作した。これを制作したのは文化祭に出展するもので自分たちが制作した大会用のロボットだけでは物足りないと感じたためである。この「象」には前進と後退、鼻の動きのプログラムをした。

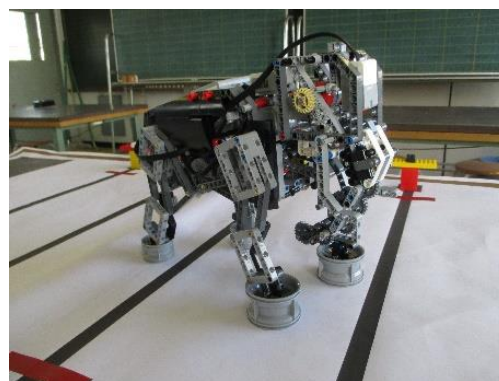


図3 象

7 まとめ

実際にロボットのプログラミングをしてみると様々な問題が発生した。カラーセンサーを動作させるときに、部屋の明るさで数値が変わってしまった。そのため、なるべく部屋を明るい部屋で動作を実行させた。