

平成28年度 北海道科学大学ロボット推進団体による 活動実績報告書

2016年9月28日(水)

北海道科学大学ロボット推進団体代表：岸本 翼

1 はじめに

本団体は周辺小中学校および青少年科学館などを中心に3Dプリンターの使用方法やロボット相撲大会などを通して科学に慣れ親しんでもらうことを目的として活動しているボランティア団体です。

今回、私たちは本学で行われたひらめき・ときめきサイエンス2016に参加しました。

2 既存品のロボット化

今回のひらめきときめきサイエンス2016は、既製品のダチョウロボット図1の本質を損なわず、有線ではあるが遠隔操作によって姿勢制御を達成するものです。達成度の評価はレースを通して走行性能を測り、優勝したロボットはなぜ優れていたのか探るというテーマです。図2のコントローラは先端を曲げることで、航空機の翼およびウイングレットに相当させて、歩行の姿勢を制御します。検討した結果、図3のようになりました。



図1 メカ・ダチョウ

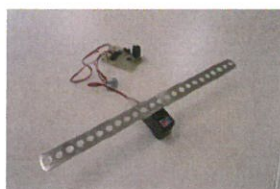


図2 コントローラ

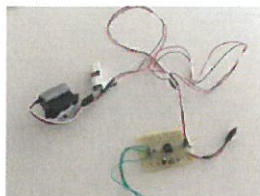


図3 完成したコントローラ

3 本番の様子

講義では、ロボットを設計する上で、如何に身体性が重要かについて焦点を当てた解説を行いました。実験・実習では、ロボットの機構を製作することに主眼を置きました(図4)。午前の部では、ロボットの構造について学び、フィー

ドフォワード制御による簡単な2足移動ロボットを製作しました。午後の部では、動物の尾っぽによるロボット姿勢をフィードバック制御で実現するために、新機構を接合させるアタッチメントを3Dプリンターで作製し機能を強化する実装の例を紹介しました。ここでの目的は、創造性や芸術性の芽を育みアイデア重視の駆動系(関節や機構)の提案し導入することです。製作ロボットについては、実証と検証とを繰り返し完成度を高めることを目指しました。なお、電子回路については事前にPICマイコンにより大学生がコントローラを製作しました。本コントローラはサーボモータの振動を自在に操れるものであり、今回の尾部振動子制御や準受動歩行機構の制御と実績のある安定した制御器となっています。なお、制御器に実装する動作アルゴリズムは、本プログラムの本筋ではないため、ハードウェアおよびソフトウェアは事前準備を大学生とともに実施しました。競技会では、3人もしくは4人1組でチームを構成し、バトンリレー方式でロボットによる短距離走を実施しました(図5)。小学生は、現地での初顔合わせが多かったが、趣旨を理解され、ロボット製作の段階から一致協力して行動する場面が見受けられました。



図4 ロボット作成



図5 レースの様子

4 まとめ

今回、ひらめき・ときめきサイエンスに参加することにより、ロボットの作成やレースを通して約30名もの小学生に科学の奥深さ、面白さを知ってもらえたと思います。また、今後さらにさまざまな所で科学の面白さを慣れ親しんでもらいたいと思いました。