

平成25年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT25127

生物の「脚」をロボットで再現してみよう



開催日：平成25年8月24日(土)

実施機関：金沢工業大学
(実施場所) (扇が丘キャンパス23号館)

実施代表者：土居 隆宏
(所属・職名) (工学部・准教授)

受講生：中学生10名, 高校生4名

関連 URL：<http://www2.kanazawa-it.ac.jp/doi-lab/hiratoki/index.html>

【実施内容】

本プログラムは、受講生に哺乳類、昆虫などの生物が持つ脚の機能について問題意識を持たせ、その後ロボットの脚の動かし方について幾何学的なイメージを把握させる。そのうえで教材のロボットの1脚モデルを動かす、理解を深める。その後生物の歩行動作と、支持脚による安定性確保の基本的な考え方と概念について説明し、操縦できる4足ロボット教材(Fig.1)を用いて、歩行動作を行い、歩行ロボット全体について、体験を通じて理解させる。

【工夫した点】

歩行動作の確認のため、3次元のCGIによるシミュレータ(Fig.2)、脚1本を台座に固定した1脚モデル教材、4脚を持ち、歩行できる4脚歩行モデル教材を開発し、受講者が実際に手に触れて体験できるようにした。シミュレータの操作はキーボードを押すだけの簡単なものとした。講演は動画や図を多用し、直観的な理解を助けるようにした。三角関数等、高校数学の初歩も、受講生のレベルを確認しながら取り入れた。

【スケジュール】

最終的に歩行動作の全体のイメージを持ってもらうため、午前中は生物の脚の機能についての考察をさせ、多関節脚の運動学計算について考えさせ、1脚モデルをもちいた実習を行った。午後は歩行動作とその実現のための安定性の考え方と、4脚モデルを用いて歩行動作を実現する実習(Fig.3)を行った。

【事務局との協力体制】

本学担当者が連絡を密にしており円滑な運用ができた。

【広報活動】

近隣の中学校、高等学校にWebやチラシを活用した。オープンキャンパスでも関連したイベントを企画し、チラシを配布した。

【安全配慮】

子どもが手で持てるサイズの教材とし、5V程度で動く教材を開発し、使用した。また、各テーブルに学生スタッフを配置し、安全に扱うよう指導を徹底した。

【今後の発展性】

実施後のアンケート結果は好評であり、理解が深まった、また参加したいとの意見があった。内容が高度との意見もあった。同様の内容でより内容をゆっくり噛み砕いて説明することが必要である。また、発展させて歩行ロボット教材をつかった競技会的な要素を入れると、よりモチベーションを高められると考えられる。

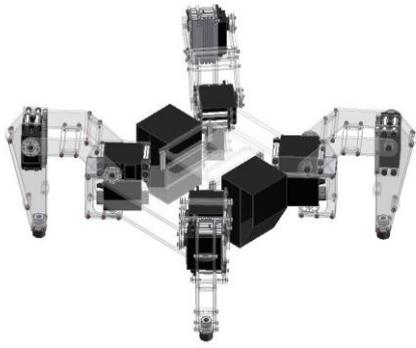


Fig.1 4脚モデル教材



Fig.2 シミュレータを操作する様子

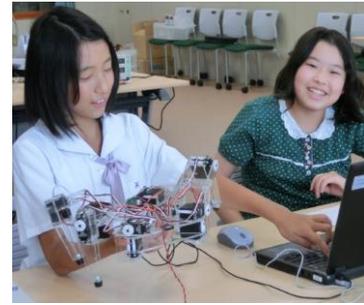


Fig.3 4脚モデルを操作する様子

【実施分担者】

【実施協力者】 4 名 (工学部ロボティクス学科4年生)

【事務担当者】

成田武文 研究支援部 研究支援課