

平成27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

HT27284 プログラム名 **さまざまなロボットの役割と仕組みを知ろう！**
～介護支援・リハビリロボットについて～



開催日：平成27年8月25日(火)
実施機関：鹿児島大学（工学部 工学系講義棟、
(実施場所) 機械工学科、学術情報基盤センター）
実施代表者：谷口 康太郎
(所属・職名) (大学院理工学研究科・技術職員)
受講生：小学5・6年生 13名、中学生 6名
関連URL：http://www-tech.eng.kagoshima-u.ac.jp/index.php?H270825_Hirameki

【実施内容】

本プログラムは科学技術、工学等へ興味を持ってもらうために、介護支援・リハビリロボットの研究紹介を通して日常ではなかなか接することのないロボットの役割や仕組みについて、体験的に楽しく学んでもらった。

まず初めに大学での授業の雰囲気を経験してもらう趣旨も含め、余永准教授による講義を行い、ロボット工学の入門から本学で研究しているリハビリロボットや介護支援ロボットについて紹介し、医療福祉分野で活躍するロボットの役割や仕組みについて知ってもらった。また、楽しみながら理解してもらえるように、座学だけでなく研究室見学の時間も設け、大学の研究室の雰囲気を体験してもらうと同時にロボットの動きや仕組みを間近に見てもらい、理解を深めてもらった。

最後には実習としてマインドストーム®を使い実際にロボットを動かしながら、ロボット制御のプログラミング実習を行い、製作したプログラムによるロボットのライトレース(ラインに沿って走行する)大会を行った。

【研究成果を伝えるために工夫した点】

リハビリテーションや介護福祉分野のロボットは人の動きに協調させる必要があるため、繊細に人の動きをセンシングし、リアルタイムに忠実に制御する必要がある。そこで、センサーでセンシングした結果をリアルタイムにロボットの動作へフィードバックして制御することを学んでもらうために、ライトレースプログラム製作を実習課題の最終目標に設定した。小中学生がプログラミング言語を短時間で習得するのは不可能であるため、使用する教材はレゴ社のマインドストーム®EV3を採用し、コマンドのブロックをPC画面上でつなぎ合わせて感覚的にプログラミングできるようにした。プログラムをただ画面上で作るだけでは理解が深まらないので、フローチャートを作ってからプログラム製作にとりかかるようにした。また、3、4人の受講生に対して2人の指導者を付け、受講生のフォロー体制を充実させ、実習の進捗にしっかりついていけるようにした。

【受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点】

全ての受講生がプログラミングを体験できるように本学の学術情報基盤センターを利用し端末の数を十分確保した。受講生は小中学生であったため、実習課題のステップを細かく分け、初めはできるだけ難易度の低い課題から少しずつ難易度を上げていくようにして、少し考えれば子供たちにもできるように実習プログラムや説明資料を工夫した。また、1グループ3～4人のグループ毎に実習を進めたことで、初対面の受講生同士でも活発に意見交換する場面も見受けられた。最後の課題には自由な発想を促すため正解回答は用意せず、最後にはライトレース大会を催し、ロボットがコースを一周するスピードを競うようにしたことで、子供達

の好奇心や創意工夫する能力を最大限に引き出すことができ、非常に活発で有意義な実習となった。

【当日のスケジュール】

当日のスケジュールは台風 15 号の影響で当初 9 時 30 分から開始の予定を 11 時からに変更した。研究室見学と実習の時間をプログラム内容に影響のない程度に短縮して実施した。

10:30-11:00	受付(本学工学部工学系講義棟集合)
11:00-11:15	開講式(あいさつ、科研費の説明、オリエンテーション)
11:15-12:00	講義「さまざまなロボットの役割と仕組みを知ろう」(余准教授)
12:00-12:50	交流会(昼食)
13:00-13:30	研究室見学「リハビリロボットの实演」
13:45-16:30	実習「マインドストーム®でロボットを動かそう」
16:30-17:00	修了式(アンケート記入、未来博士号授与)
17:00	終了・解散

【安全配慮】

参加者、実施分担者、実施協力者全員が保険加入した。研究室見学の際には研究装置の操作方法を習熟している大学院生 5 人に実施協力者となってもらい、誤作動や装置との接触等に十分注意して実施した。

【実施の様子】

● 余永准教授による講義と交流会(昼食)

大学の最先端の研究を分かりやすく説明してもらった後、受講者は頭脳がフル回転で疲れた様子であったが、実施分担者の教員、技術職員、実施協力者の大学院生にも参加してもらい、受講者と楽しく会話をしながらの昼食をとった。受講者にはロボットや自動車等に興味を持っている子供達が多く、会話も弾んだ。



● 研究室見学「リハビリロボットの实演」

リハビリや介護支援のロボットを研究している大学院生達にロボットの動きを実演してもらい、分かりやすくロボットの目的や動作、その仕組み等について説明してもらい、受講生からも様々な質問が飛び交った。



● 実習「マインドストーム®でロボットを動かそう」

まず、自動制御やプログラムのフローチャート、マインドストーム®について説明を行い、その後時間を区切り、適宜説明を挟みながら6つの小課題に各自取り組む過程で、最終的にはロボットが光センサーによるライトレースを行うプログラムを製作できるようにした。最後はグループ別に一番優れたプログラムを選出して、そのプログラムでライトレース大会を行い、6チームの内5チームが完走し、大盛況であった。



【事務局との協力体制】

研究協力課と理工学研究科等事務部が、日本学術振興会との連絡調整と提出書類の確認・修正、委託費の管理を行った。実施当日は、会場で受付や準備、片付等を行い、実施者はプログラムの実施に集中できた。

【広報活動】

鹿児島大学ホームページで公募を行った他、鹿児島市教育委員会へも出向き市内の各小中学校への広報を依頼し、市電の中吊広告や地方新聞への広告掲載も行った。

【今後の発展性・課題】

今回は台風の影響で実習時間が短くなってしまい、受講生がじっくりと考える時間が取れなかった。グループ別に話し合う時間を設け、プログラムの改善方法を話し合いながら進められるようにしたり、最後に製作したプログラムを発表してもらったりすることで、さらに理解を深められるようなプログラムを検討したい。

なお、今回は予算の都合上、ロボットの台数が十分確保できずに、一部借用したものもあったが、今後ロボットの台数を増やすことができれば、受講生の待ち時間も減り、より円滑に実施できるであろう。

【実施分担者】

余 永	学術研究院理工学域工学系・准教授
山田 克己	大学院理工学研究科・技術専門職員
中村 喜寛	大学院理工学研究科・技術専門職員
中村 達哉	大学院理工学研究科・技術職員
池田 亮	大学院理工学研究科・技術職員
種田 哲也	大学院理工学研究科・技術職員
井崎 丈	大学院理工学研究科・技術職員

【実施協力者】 5 名

【事務担当者】

小山 万里子 研究国際部研究協力課研究協力係・係員