

レスキュー活動をテーマにしたロボット工作教室 Workshop on the Theme of Robot for Rescue Operations

岐阜工業高等専門学校 機械工学科 助教授 奥川 雅之
Dept. Mech. Eng., Gifu Nat. Coll. Tech., Associate Professor, Masayuki OKUGAWA

1. 研究テーマの主旨

1995年1月に発生した阪神淡路大震災、2001年9月11日に発生した米国世界貿易センタービルにおける同時多発テロなどの災害を契機に、レスキューロボットに関する研究開発が盛んに行われている。そこで、本研究課題では、レスキューロボットに対する啓発を目的としたレスコンシーズ活動の一環として、ロボット工作キットを開発した。また、その利用方法に関する工作教室プログラムの検討を目的とした

2. 活動状況

2.1 活動内容の概略

実際に開発した工作キットを使用し、小中学生を対象に実施した工作教室のアンケート結果をもとにロボット工作キットおよび工作教室プログラム実施方法に関する評価を行った。

2.2 レスキューロボット工作キットの開発

本研究課題で開発したロボット工作キットは、実際にWTC同時多発テロの際に活躍したレスキューロボットを参考にした。補助クローラを腕のように動かすことにより悪路走破生の向上を図っている。図1に開発したレスキューロボット工作キット「R2: Rescue Robot」を示す。使用した部品は、既製品のパーツを用い、コストの削減を行った。

工作キットに関する組立説明書を作成し、説明書冒頭にレスキューロボットの必要性や実際に活躍しているロボットの紹介などを加えることにより他のロボット工作キットとの差別化を図った。



図1: レスキューロボット工作キット「R2」

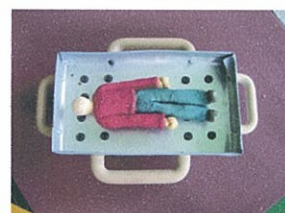
2.3 工作教室の企画およびプログラムの検討

本研究課題では、単なる組み立てるだけの工作キットを開発するのではなく、レスキューロボットの持つ「災害救助活動支援」という社会的な役割について、子供達に理解させることである。そこで、組み立て説明書の工夫および工作教室プログラムの検討を行った。工作教室は、(1)レスキューロボットの説明、(2)組立作業、(3)競技の実施(動作確認を含む)の3部構成とした。実際のプログラム内容を以下に示す。

- 工作教室の冒頭にレスキューに活動におけるロボット技術の必要性を説明する(レスキューの観点からロボットの社会性を考える)
- 工作キットと組立説明書を準備。小学生の場合は、4~5人のグループを作り担当者を1名配置。
- 可能な限り自分の力量で作業を行わせる(ロボット技術の向上、物作り体験)
- 実際に競技フィールドで動作確認を行う。
- 競技会を行うことにより、迅速に要救助者を救出するロボット技術を修得するとともに要救助者を思いやる「やさしさ」を伝える。



(a) 競技フィールド



(b) レスコン用ダミー人形

図2: レスコンシーズ美濃版

競技は、岐阜県の地域的な特色(山に囲まれた土地)で起こりうる山火事や土砂災害をイメージした、図2(a)に示すような競技フィールドを製作し、S地点からスタートし図2(b)に示すダミ男と呼ばれるダミー人形を救出した後G地点に搬送する救助活動をイメージした競技ルールとした。

2.4 工作教室およびイベント出展の実施

工作教室を下記のように行った。

サイエンスキャンプ 7月28日(水)～30日(金)に岐阜県瑞浪市サイエンスワールドで行われたサイエンスキャンプのうち2日間にて工作教室を実施。参加者40名(うち女子9名)、小学校5、6年生対象

ロボット×レスキュー 2004 併設行事 8月7日(土)、8日(日)に兵庫県神戸市サンボーホールにてデモ競技会と「レスキューロボット工作教室」の実施。参加者9名、小学校4年生～中学校2年生対象

岐阜高専公開講座 8月23日(月)に行われた岐阜高専公開講座として「レスキューロボット工作教室ーロボットに優しさをー」を実施。参加者31名 中学1年生～3年生対象

半田市公開講座 11月21日(日)さくら小学校にて実施予定



図3: 工作教室の様子(7/29@サイエンスワールド)

下記の各イベントにて、開発したロボット工作キットの完成品と競技フィールドを使用して、デモ競技および体験操縦を行った。

- 8月21日(土)、22日(日):サイエンスフェア(岐阜県瑞浪市サイエンスワールド)
- 9月11日(土)、12日(日):ものづくり岐阜テクノフェア(岐阜県岐阜市で愛ドーム)
- 9月18日(土):日本ロボット学会付随行事「ロボットシンポジウム 地域に貢献するロボット技術」(岐阜県各務原市テクノプラザ)
- 10月9日(土):ROBOFORCE G(岐阜県岐南町カラフルタウン)

2.5 アンケート結果

工作教室を行った際にアンケートを実施した。アンケート総数は77名である。R2の組立は難しいと答え

た人が55%と最も多く難易度が高い。ロボットを使ったレスキュー活動が必要と答えた人は91%でロボットを使ったレスキューの必要性を理解してもらえた。説明書はわかりにくいと答えた人が13%でほとんどの人に理解してもらえたようである。工作教室を行うことによりレスキューロボットに興味を持った人は73%で工作教室によってレスキューロボットに興味を持つことができたと考える。

3. 活動状況の成果(課題)

本研究課題に関する活動の結果、レスキューロボットをイメージした工作キットを用いて工作教室を行うことにより小中学生に対して、レスキューロボットに興味を持ち必要性を実感させることができたと言える。このような工作教室の実施は、レスキューロボットの社会的意義の認識とレスキュー工学に対する啓発が十分得られると思われる。

課題として、説明書がまだ十分なものでない点、ロボット工作キットが有線リモコンである点などが挙げられる。

4. 今後の展開

今後は教材用工作キットとして簡単に組立させることができ、新しいアイデアを生み出すことができるようなクローラ型モジュールを開発することになっている。また、マイコンを搭載し、無線操縦やセンサを利用した搜索活動をイメージする競技方法の検討などを実施して行く予定である。

5. 謝辞

理科教育助成によって得られた研究成果を今後の研究活動に役立る所存であります。財団法人日産科学振興財団の皆様方に対して深く感謝の意を表します。

6. 用語説明:レスコンシーズ活動とは

地域によって、主として発生する災害の種類が偏っている可能性がある。ロボットや競技場を小型なものとし、開催を容易にすれば、地域に密着した災害をテーマとして競技会そのものを提案することが可能になり、各地域でレスコンが開催され、レスキューロボットに対する認知が高められる。このような小規模かつ提案型ロボットコンテストやその一連の啓発活動に対して、各地にレスコンの種をまくことにちなんでレスキューロボットコンテストシーズ* (レスコンシーズ: ResCon-Seedsと略する)と呼ぶ。

*公式HP http://smart.gifu-nct.ac.jp/rescon_seeds/