# ロボたちのチームワーク教室
# —協調を学ぶ・動かす・考える体験型プログラム

田島　友祐　専任講師
（データサイエンス学部　データサイエンス学科）

## 1.　はじめに（プロジェクトの目的）

本プロジェクトは、小学生を対象としたロボットプログラミング教室を実施し、論理的思考力や問題解決力を育むとともに、地域との教育的連携を強化することを目的として実施した。近年、プログラミング教育は情報社会を主体的に生きるための基礎的能力として重要性が高まっている。本活動ではロボットキット「KOROBO」を教材として用い、センサーを活用したロボット制御を体験することで、コンピュータが情報を取得し判断する仕組みを直感的に理解できる学習機会を提供した。また、本学学生が運営や指導に関わることで、地域貢献と教育的効果を兼ねた実践的な学びの場を構築した。

## 2.　活動内容

本プロジェクトでは、光センサーやタッチセンサーを搭載したロボットキットを用いたプログラミング体験を実施した。内容は

- 基本的な移動制御
- 障害物検知
- コース走行

といった基礎課題から始まり、複数台のロボットによる協調動作や模擬ロボカップ競技といった発展的課題へと展開する構成とした。

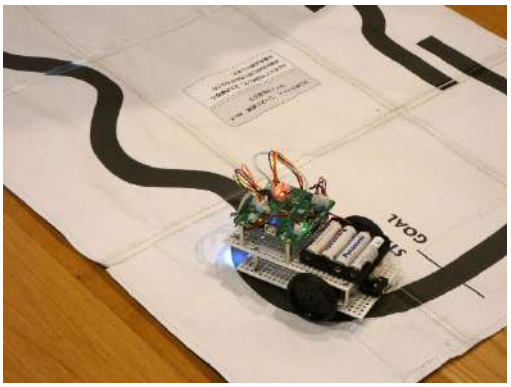



写真１　大妻夏休み講座で実施した
光センサによるコース走行実験

6 月から 7 月にかけては教材機材の整備や講座マニュアルの作成を行い、8 月には「大妻夏休み講座」として小学生向けプログラミング教室を実施した。教室ではタッチセンサ、加速度センサ、光センサなどを用いた条件分岐や動作制御を体験し、ロボットが環境を認識して行動する仕組みを学ぶ内容とした。

## 3.　活動の発展と地域への展開

初回の講座実施後は参加者の理解度や運営状況を踏まえながら教材内容を改良し、複数ロボットの動作調整やプログラムの改善を行った。9 月から 12 月にかけては同一教材を用いながらブラッシュアップを行い、協調動作をより分かりやすく体験できる教材へと発展させた。

本活動の運営には、本学データサイエンス学部の学生も補助スタッフとして参加し、ロボットの準備や動作確認、小学生への操作説明などを担当した。学生は児童の理解度に応じて説明方法を工夫しながら指導を行うことで、主体的に学びの場を支える役割を担った。このような活動を通して、学生自身にとってもコミュニケーション能力や協働的な問題解決力を育む実践的な学びの機会となった。

10 月には大学文化祭における「大妻地域連携交流会」において、同様のプログラムを体験型展示として実施した。来場者が実際にロボットを操作しながら協調動作を体験できる形とすることで、本プロジェクトの内容を地域に広く発信する機会となった。

さらに 1 月から 2 月にはマルチエージェントシステムの研究動向を整理し、小学生向け教材としての提示方法を検討した。これらの成果は 3 月の「大妻さくら祭り」において展示・実演を行い、赤外線センサやコンパスモジュールなどロボカップで用いられる技術を紹介しながら、ロボットの協調行動とその難しさを体験的に学べる内容として発信した。



写真 2　文化祭 大妻地域連携交流会での
ロボットプログラミング体験

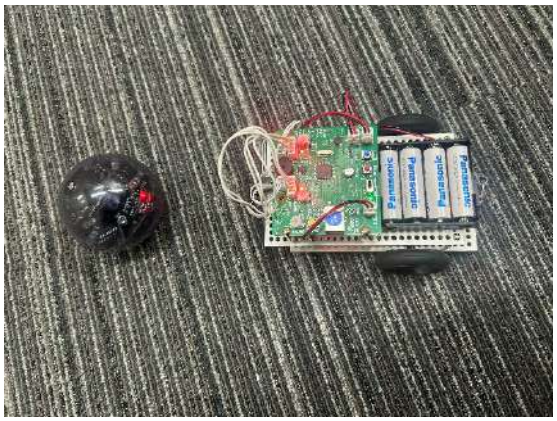


写真 3　大妻さくら祭りで実施した
ロボットサッカーのデモンストレーショ

## 4.　成果と今後の展望

本活動を通して、小学生がロボットとプログラミングを体験する学習機会を提供するとともに、ロボット協調行動を題材とした地域連携型プログラミング教育の実践モデルを構築することができた。センサを活用したロボット制御を体験することで、コンピュータが環境情報を取得し判断する仕組みについて理解を深める機会となり、参加した児童にとって情報技術への興味関心を高める学習機会となった。

また、本学学生が運営や指導に関わることで、主体性や協働性を育む教育的効果も得られた。学生はロボットの準備や講座運営、小学生への操作説明などを担当し、相手の理解度に応じて説明方法を工夫することで、コミュニケーション能力や実践的な指導力を身につける機会となった。

さらに、本プロジェクトで開発した教材は、小学生だけでなく高校生向けの講義やデモンストレーションにも応用可能な内容となっている。例えば、複数ロボットの協調行動や、迷路のように判断が必要となる状況におけるロボットの行動決定を題材として、アルゴリズムや情報処理の考え方を説明する教材として発展させることができる。

今後も地域と連携しながら、ロボットやデータサイエンスを活用した体験型教育の取り組みを発展させるとともに、本プロジェクトの成果を基盤として、地域教育活動や学校教育への応用を広げ、地域連携型のプログラミング教育の継続的な実践へと発展させていきたい。