

# 児童生徒のための晴眼盲弱を区別しないプログラミング教育

■ 情報工学部 情報システム工学科 教授 木室 義彦 ■ 情報工学部 情報工学科 准教授 家永 貴史

○ 研究分野：教育工学、福祉

○ キーワード：視覚障害、計算機動作原理、ロボットプログラミング、10キープログラミング

## I 研究概要

### 1. 研究背景

情報化社会の基盤であるコンピュータを過信することなく使いこなすためには、プログラミング体験が有用である。しかし、多くのプログラミング環境は視覚情報を多用しており、視覚障害のある児童生徒は、利用できなかった。また、2020年から小学校でもプログラミングが必修化されたが、初心者向けと喧伝されているブロックプログラミング言語も、実は使うのは簡単ではない。

### 2. 研究内容

本研究では、micro:bitやArduinoといったマイコンボードを搭載する市販玩具のロボットやドローンを改造し、触覚と聴覚を利用するロボットプログラミング環境を構築する。被験者による使用結果を収集・解析し、視覚障害とプログラミング習得との関係を明らかにする。これにより、視覚障害児支援を実現するとともに、生活支援ロボットへも応用する。

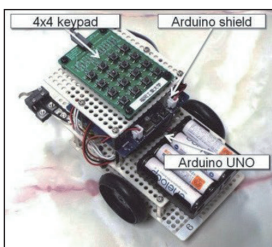


図1: キーボードを搭載したロボット教材  
(地場企業のイーケイジャパンの協力を得て、開発)

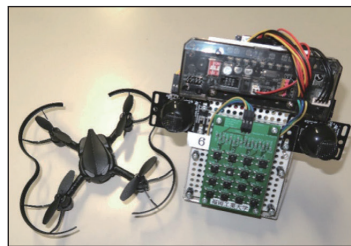


図2: キーボードを搭載した、PCやスマホを使わないドローン教材

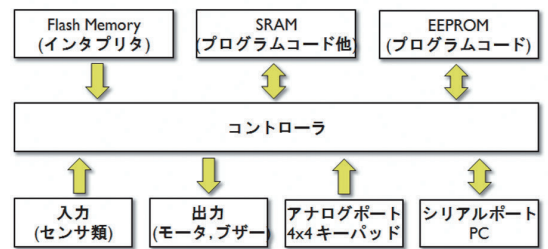


図3: 開発したロボット教材のシステム構成

### 3. プロジェクト実績

- ・"晴眼盲弱を区別しない初等プログラミング環境のドローンへの拡張", 日本学術振興機構 科学研究費補助金 基盤研究C, 2020-2022.
- ・"晴眼盲弱を区別しない短時間修得・他科目援用可能な初等中等プログラミング教育教材", 日本学術振興機構 科学研究費補助金 基盤研究C, 2017-2019.

#### 参考文献

- ・木室, 瀧内, 古里, 家永, "10キープログラミングロボットシステム -micro:bit によるデータロガーの実現", 日本教育工学会研究報告集, Vol.1 pp.64-69, 2022.
- ・木室, 瀧内, 古里, 家永, "晴眼盲弱を区別しないmicro:bitロボットプログラミング環境-命令セットとセンサの改良-", 27thロボティクスシンポジウム, 2022.
- ・木室, 古里, 家永, "晴眼盲弱を区別しない, PCを使わないmicro:bitプログラミング環境の提案", 情報処理学会 情報教育シンポジウム SSS2021, 2021.

### I 利点特徴

ロボットプログラミング教材の開発を通して、プログラミング教材のユニバーサルデザインを実現し、プログラミング初学者に貢献することができる。開発した教材を用いると、小学1年生でも5分でプログラミングが習得可能である。

### I 応用分野

- ・技術教育分野
- ・プログラミング教育分野



SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT  
GOALS