

# 位置情報を用いたプログラミングシステムの開発

D-15

Development of programming system using location information

山光 葉<sup>†</sup> 和田 史彦<sup>††</sup> 川西 崇史<sup>††</sup> 嶋地 直広<sup>††</sup> 小川 賀代<sup>†</sup>Shiori YAMAMITSU<sup>†</sup> Fumihiko WADA<sup>††</sup> Takafumi KAWANISHI<sup>††</sup> Naohiro SHIMAJI<sup>††</sup> Kayo OGAWA<sup>†</sup><sup>†</sup> 日本女子大学理学部数物科学科<sup>††</sup> 北陽電機株式会社<sup>†</sup> Faculty of Science, Japan Women's University<sup>††</sup> Hokuyo Electric Co., Ltd.

## 1. はじめに

2020 年度より小学校でプログラミング教育が必修化されたことから、近年プログラミング学習の低年齢化が進んでいる。小学校低学年や未就学児が、遊びながら論理的思考力が鍛えられるカードゲームやボードゲームは市場に多数あるが、プログラミングとなると、Scratch などのビジュアルプログラミングは、文字が読め、タブレットなどの操作ができる必要があり、未就学児が取り組めるシステムは数少ない。

本稿は、未就学児でも体を動かしながら、プログラムの基本となる処理が学べるプログラミングシステムを提案する。

## 2. システム構成

システム概念図を図 1 に示す。床面にプログラミングの操作画面をプロジェクタで表示し、立ち位置からプログラム文を作成していく仕組みとなっている。立ち位置は、測域センサ[1]で取得し、人数カウント用 RS コントローラ[2]と FlowGIVA[3]を用いて、操作画面に最初に入った 1 人目だけを追跡し、センサが認識している場所がどこであるかをスポットライトで示す。

プログラムのコマンドは、立った位置に対応しており、静止した位置の順番に、順次処理のプログラム文が作成できるようにした。今回は、未就学児を対象としているため、森の中の動物を探すゲーム性のある操作画面とし、各コマンドは、動物の影絵の正解が表示されるようにした。

## 3. 設計仕様

立ち位置の情報から、意図するプログラムを作成するため、FlowGIVA から位置情報を TCP で受け取り、位置情報に応じてプログラム文を構築し、結果を別画面に表示する。

プログラムは、最初に、スタートブロック上に 2 秒以上、影絵の正解を見たい順に動物の上に 2 秒程以上ずつ、最後にゴールブロック上に 2 秒以上立ち止まることで作成できる。スタートブロックは、登録済のコマンドを消去できるように設定し、操作を間違えた場合は、スタートブロックに戻れば、最初からプログラム作成を行うことができるように、ゴールブロックは、記述したプログラムを実行する RUN ボタンにした。

## 4. 実装

提案したシステムの実装確認として、実験対象者にどの順番に動物の影絵を見たいか予め決めてもらい、操作画面上を歩いてもらった。図 2(a)は実験対象者が歩いたルート(スタート→①クマ→②ウサギ→③オオカミ→④リス→ゴール)である。このルートから作成できたプログラムと出力結果を図 2(b)に示す。これにより、位置情報から意図する順次プログラムが作成できたことが確認できた。

## 5. まとめ

プログラミング教育の低年齢化に対応すべく、未就学児でも体を動かしながら、プログラムの基本となる処理が学べるプログラミングシステムの提案を行った。提案システムは、床面に操作画面を投影し、歩いたり、立ち止まったりしながらプログラム文が作成できる仕様とした。

今後はプログラムの基本処理である、「条件分岐」「繰り返し」を含んだプログラムが作成できるよう、システム改良を目指す。

### 【参考文献】

- [1] “製品詳細 UST-10/20LX”. <https://www.hokuyo-aut.co.jp/search/single.php?serial=16>, (参照 2022-1-12).
- [2] “製品詳細 RSX-A100 人数カウント用 RS コントローラ”. <https://www.hokuyo-aut.co.jp/search/single.php?serial=178>, (参照 2022-1-12).
- [3] “製品詳細 FlowGIVA”. <https://www.hokuyo-aut.co.jp/search/single.php?serial=197>, (参照 2022-1-12).

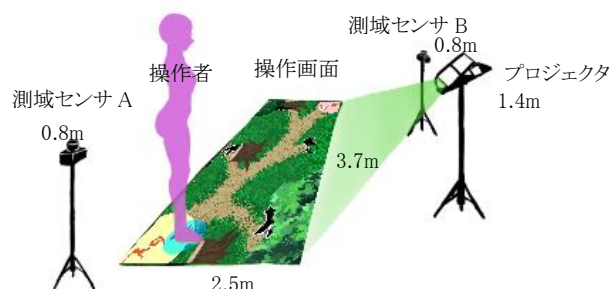


図 1 システム概念図

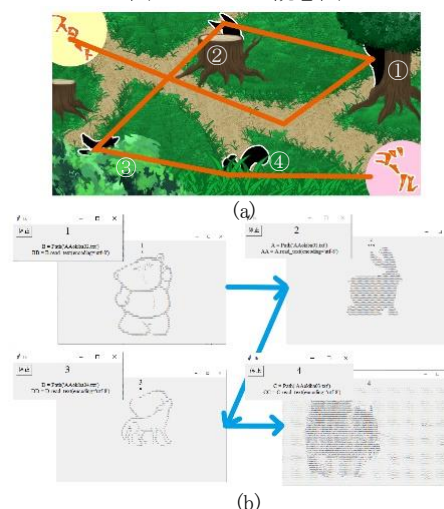


図 2 出力結果

(a) 今回入力したルート

(b) 登録されたプログラムとその結果