

# 対戦型ゲームによるプログラミング模擬体験アプリの開発

Development of a programming simulation experience application

by the competition game

テーマ：インターネット技術とその応用

指導教員：松本 章代

教養学部 情報科学科

1257147 針生 一慶

## 1. 研究背景

興味には、ある事柄が引き金となって生じる引き金型、興味としての自覚がないまま継続的に体験することで生じる非引き金型の2種類がある、と伊藤ら [1] は述べている。スマートフォンが急速に普及してきている昨今、アプリを構築しているプログラミングに対して興味を示す人は多くない。

本研究室では一昨年から、プログラミング未経験者に対してプログラミングに対して興味を持ってもらうようなアプリケーションを開発し、興味度の変化を調査するための評価実験を行っている。そこで本研究では、オープンキャンパスに参加した高校生を対象として、プログラミングの面白さや重要さを伝えることに加え、プログラミングに引き金型の興味を持ってもらうようなアプリの開発を行う。

また、オープンキャンパスで手軽に体験ができるようにし、複数同時に行うことも想定している。

## 2. 関連研究

小菅 [2] らは、古典的なパズルゲームを利用し、状況の変化を想像してプログラミング模擬体験ができるアプリケーションを開発し、実際に高校生を対象にして体験学習を行っている。2種類のキャラクターをそれぞれの岸に移動させるというゲーム内容で、その動きを日本語で『〇〇を△△に□□する』というように選択するといった仕様である。本研究との共通点としては、被験者にゲームを通してアルゴリズムを体感してもらうという点であり、相違点としては、対戦型のゲームである点が挙げられる。

## 3. 本研究の特徴

プログラミングがどのようなアルゴリズムでできているのかを知ってもらうこと、またプログラミングに触れてもらい興味を持ってもらうことを目的としてアプリ開発を行う。今野が行った先行研究 [3] は、弾の動きを、日本語で表記したアプリ画面と JavaScript のプログラムコードそれぞれで機能選択方法を体験してもらい、実行して動きを確認するという内容である。

本研究では、日本語表記の画面でプログラミングの模擬体験をしてもらい対戦してもらうことで、対戦しない場合と興味度がどのくらい変わるのかを比較する。その際の比較対象は、今野が行った先行研究 [3] の実験結果である。

## 4. システム概要

本アプリの特徴は、対戦型にしたシューティングゲームであるという点、そしてあらかじめプログラムに組

み込まれている選択肢を選ぶことによってパソコンを使わずに Android タブレット端末のみでシューティングゲームを作成させるという点である。選択肢を選んでもらい、条件分岐処理を用いてその選んだ結果によってシューティングゲームの中身が変わってくるようなプログラムが組まれている。スムーズな動きで対戦してもらうことを重要視し、よりリアルタイム性の高い通信ができるように Node.js と非同期通信を可能にする Socket 通信を採用した。クライアント側から『弾を発射する』や『当たった』等の処理を Node.js で作ったサーバに送り、相手の画面に反映させる処理をサーバから相手の画面に送信するという処理を非同期で行っている。作成した画面はそれぞれ図 1, 図 2, 図 3 である。

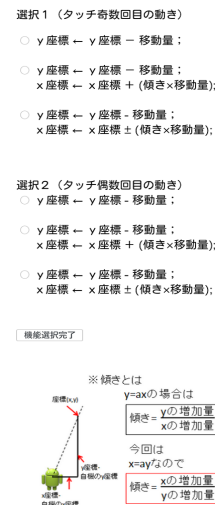


図 1. 機能選択画面

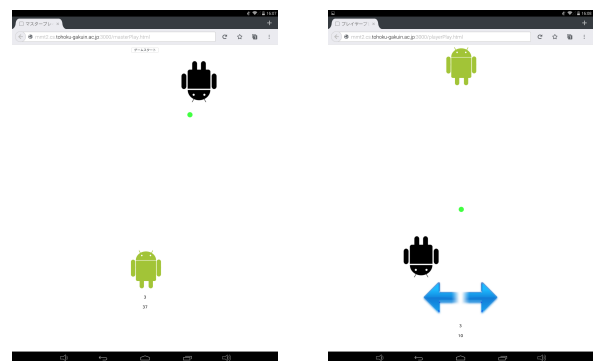


図 2 マスタープレイ画面 図 3 プレイヤープレイ画面

図1で機能を選択すると、その内容が図2, 図3に反映され対戦を行うことができる。ゲームの内容は、自機をタッチして弾を発射、相手は左右矢印をタッチして弾から避けるだけの簡潔なものである。制限時間は60秒である。

## 5. 評価実験

本アプリを体験して、プログラミングに興味を持ったかを調査するため、プログラミング未経験者の大学生16名(男女8名ずつ)を対象に実験を行った。2人1組(友人AとAの友人B)でそれぞれは友人同士である。また、使用するタブレットPCは本研究室で用意したAndroidタブレットである。

### 5.1 評価実験の方法

評価実験は以下の手順で行った。

1. 実験前アンケートに答える
2. Aが弾の動きを決める
3. 対戦
4. タブレットを交代してBが弾の動きを決める
5. 対戦
6. 実験後アンケートに答える

### 5.2 評価実験の結果

評価実験で得たアンケート結果の、プログラミングに興味を持ったかという項目を表1に記す。以下の表では『はい』をaとし、『どちらかといえばはい』をb、『どちらともいえない』をc、『どちらかといえばいいえ』をd、『いいえ』をeとする。

表 1. 本研究：興味を持ったか

興味がある	a	b	c	d	e
実験前	2	1	6	0	7
実験後	9	4	1	1	1

また、先行研究で得られていた結果を表2に示す。

表 2. 先行研究：興味を持ったか

興味がある	a	b	c	d	e
実験前	1	0	0	2	13
実験後	4	10	0	1	1

表1, 表2のデータを比較すると、一見大きな差は無いように感じる。しかし、実験後に『はい』と答えた人が先行研究より5人増えているのがわかる。実際に対戦したことで「Aに負けたくなかった」や「こういうのやってみたい」ということもアンケートの記述欄にあり、対戦型にしたことでの影響はこの『はい』の人数を増やしたことに繋がったと考えられる。

また、プログラミングは難しいかという内容の調査結果を表3に記す。こちらも表1と同じくaは『はい』のように記載する。

表 3. プログラミングは難しいか

プログラミングは難しい	a	b	c	d	e
実験前	16	0	0	0	0
実験後	8	0	6	1	1

この結果を見ると、難しいと思っている人は16人から8人と半数に減っている。しかし、興味を持っているけどプログラミングは難しいと思っている人がいるのも事実である。この部分を改善することが、これからプログラミングに興味を持たせるアプリを改良する上で重要な部分になると考える。

アンケートでは他に、『普段どのようなゲームをするか』という質問もした。顕著に現れているのは、スマートフォンゲームをしている人がほとんどだったということである。ゲームをしないと回答した3人を除いて、PSPやDSなどでゲームをする人は1人で、その他の12名はスマートフォンのゲームしかしていない。スマートフォンゲームの種類とそれで遊んでいる人の数は、対戦や協力、スコアをネット上の人と競い合うようなものを行っている人が12人中11人、1人でプレイするゲームをしている人は12人中1人となった。スマートフォンゲームで対戦・協力型のものが流行している昨今、より多くの人にプログラミングに興味を持たせるには、模擬体験アプリも対戦・協力型のアプリにすべきである。

## 6. まとめ

本アプリはオープンキャンパスに参加した高校生を対象としている。そのため、わかりやすくプログラミングの模擬体験をしてもらいプログラミングに興味を持ってもらうこと、プログラムコードを入力させないようなシューティングゲームを採用、また複数同時に体験できるようにするためにAndroidタブレット端末を採用した。オープンキャンパスでは複数ペアの同時対戦を想定しているため、特定のIDを照合してその2人だけで情報を共有するペアリングという機能も実装してあるが、今回の評価実験ではそれを使うことはなかった。

今後の課題としては、ペアリング機能を用いて複数ペアの同時対戦、高校生を相手に評価実験を行っていないため実際の高校生がどのような反応をするのかも確認するということが挙げられる。

## 参考文献

- [1] 伊藤貴昭, 小口鈴実, 神原知愛, 平沼純, 鹿毛雅治: 「興味引き金仮説」に基づくモデルの提案, 慶應義塾大学大学院社会学研究科社会学研究科紀要, 第63号, pp.63-72(2006)
- [2] 小菅貴彦, 大川晃一: パズルゲームを利用したプログラミング体験学習, 社団法人電子情報通信学会信学技報, Vol.104, No.222, pp.7-10(2004)
- [3] 今野寛之: Androidタブレットを用いたシューティングゲームによるプログラミング模擬体験アプリの開発, 東北学院大学教養学部卒業論文 (2015)