

# ゲームプログラミングを簡易に体験できる環境の開発 および体験状況ログの収集

占部 弘治 \*1

Email: coji@ect.niihama-nct.ac.jp

\*1: 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

© Key Words ゲームプログラミング プログラミング環境 ラーニング・アナリティクス

## 1 はじめに

プログラミング教育への関心は2020年度からの新学習指導要領より充実化が図られることもあって高まっており、高等専門学校においても学外の小中学校で実施する出前授業や小中学生を学内に招き入れて実施する体験学習などでプログラミング体験を要望される機会が増えてきている。これらのプログラミング体験の場合の多くはScratchなどのビジュアルプログラミング言語で実施されること多い。

しかしながら、これらのビジュアルプログラミング言語はインターネット上で動作している多くのプログラムとは異なっていることが多く、実際のテクノロジーへの関心には至りにくいのではないかと考えた。そこで、Webブラウザで動作するスクリプト言語 JavaScript でゲームプログラミング体験が容易に実施できないかを検討し、既存のフレームワーク(enchant.js)を利用したゲームプログラミングを容易に実行できる環境を開発したので、これを報告する。実行時のプログラムの状況をログとして保存する機能も取り入れている。

また、実際に中学生対象の体験学習で実施した状況についても報告する。

## 2 enchant.js を利用したゲームプログラミング

小中学生対象のプログラミングの出前講座や体験講座では、直観的で学びやすいScratchなどのビジュアルプログラミング言語が用いられることが多い。しかしながら、これらのビジュアルプログラミング言語は実際のインターネット上で使用されているプログラムとは異なっていることから、技術的な関心を高めることには至りにくいのではないかと考えている。

そこで、Webブラウザ上で動作するスクリプト言語

JavaScript を用いてゲームプログラミング体験を実施できる環境の開発を行うことにした。JavaScript は多くの Web ページで用いられており、自分のプログラミングした作品がそれと同等の環境で動作することが確認でき、より技術的関心を高められることが期待される。

このとき JavaScript を用いてゲームを作成する場合のフレームワークとして enchant.js を採用した。enchant.js はオープンソース(MIT ライセンス)であり、すでに多くのゲームが作成された実績があり、インターネット上にすでに多くのゲームやノウハウが公開されている。これらより、興味を持った利用者がさらに学習をしようと思ったときに、発展的は情報へ容易にアクセスできると考えたからである。

## 3 開発したプログラミング環境

enchant.js を用いたゲームプログラムは初期設定とループ中の処理とに分割できることを利用し、この初期設定とループ中の処理の部分についての命令をいれ、プログラムを自動生成するアプリケーションを用意することにした。これによってゲーム作成に必要な命令の入力を減らすことができると考えた。

図 1. に今回作成したアプリケーションと生成するファイルの関係を示す。JavaScript で書かれたゲームプログラム(main.js)を埋め込むためのHTMLファイル、ゲームで表示させる画像、enchant.js をあらかじめ用意する。

図 2. に今回のために作成したアプリケーションの実行画面を示す。画像(スプライト)や文字(テキストボックス)の指定を行う左側の部分とプログラムを記述する右側のエディタから構成される。

画像を指定または文字列を入力し、「追加」のボタ

ンをクリックすると右側のエディタにその画像や文字の初期設定を記述する箇所とループ中の処理を記述する箇所を示したプログラムの一部が追加される。この追加されたプログラムに画像や文字の初期設定やループ中の処理を行うための JavaScript のプログラムを記述する。プログラムの入力が終われば、「実行」ボタンをクリックする。

「実行」ボタンがクリックされれば、JavaScript で書かれたゲームプログラム (main.js) が生成され、ブラウザが起動し、main.js が埋め込まれた HTML ファイルが表示され、ブラウザ上で main.js が実行される。

また、「実行」ボタンがクリックされたときのプログラムの状況をログとして時間とともに保存し、実施の状況を後で確認できるようにした。

このアプリケーションを Visual C# を用いて作成した。

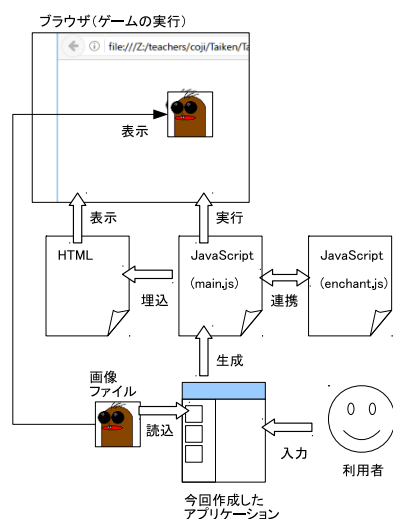


図 1. アプリケーションとファイルの関係



図 2. アプリケーションの実行画面

## 4 夏季体験学習での実施

新居浜高専では毎年 8 月の初旬に中学生を対象とした体験学習を開催している。これは中学生にとって分かりやすく、興味の持てるテーマを設け、本校の施設や実験装置を使いながらものづくりの魅力を体験してもらおうとともに、進路決定の一助にしてもらおうというものである。平成 29 年度は 8 月 10 日 (木)、11 (金) の 2 日間に行われた。ものづくりのテーマは午前または午後の 3 時間で実施できるものを用意し、中学生が希望するテーマを選んで参加する形で実施されている。このテーマの一つに本研究で開発したプログラミング環境を用いたゲーム作成を実施した。実際に作成をしたゲームは「もぐらたたき」と「スキーゲーム」の 2 通りである。例として「スキーゲーム」の実行画面を図 3. に示す。これはスキーヤーをキーボードを使って左右に移動させ、二つの旗の間を通過すると得点になるゲームである。スキーヤーが上から下へ移動しているように見せるため、旗を下から上へ移動させている。

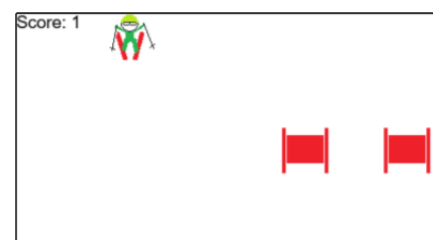


図 3. ゲーム画面の例 (スキーゲーム)

10 日午前・午後および 11 日午前・午後の 4 回の実施し、参加した中学生の数はのべ 111 名であった。

## 5 まとめ

本報告では 3 時間程度でゲームプログラミングを容易に体験できる環境を開発し、その環境を用い中学生対象の体験学習について実施した状況を報告した。

しかし、入力中の間違いや実行中のエラー、予期せぬ動作についての確認や調査ができないため、デバッグが困難となっている。この問題点を解決するために今後の課題として、プログラムのデバッグ環境を整備することも重要であると考えます。

また、この環境について、Web ページ上で実行するアプリケーションへの移植も考えている。

### 参考文献

- (1) enchant.js, <http://enchantjs.com/ja/>