

# Scratchを用いたゲームのキー配置修正と史ゲーム史教育の演習報告

小野憲史

ゲーム教育ジャーナリスト・東京クールジャパン非常勤講師  
kono3478@gmail.com

**概要**：遊びやすいゲームを作る上でキー配置は重要な要素となるが、ゲームデザイナー志望の学生が初学者のうちから手軽に体験できる機会は少ない。また、ゲームの歴史について学ぶことはゲーム教育において重要だが、学生が興味を持たないことも多い。そこで業務用ゲームの第一号である『Computer Space』と類似したメカニクスを有する教材ゲームをScratchで自作し、黎明期のゲームの歴史紹介を交えて、専門学校に対して演習授業を行った。これにより学生にキー配置の重要性とゲームの歴史教育の双方で一定の効果をおこすことができた。

**キーワード**：Scratch, ゲームデザイン, ゲーム教育, アーケードゲーム, ゲーム史

## A report on the exercises for key placement correction and videogame history education using Scratch

Kenji Ono

Videogame journalist and a part time instructor at Tokyo Cool Japan vocational school  
kono3478@gmail.com

**Abstract** Key placement is an important element in developing games that are easy to play, but there are few opportunities for junior students in game design course to experience it easily. Also, learning about the history of videogame is important in game education, but students are often not interested in it. Therefore, I created a small game with the same mechanics as "Computer Space", the first arcade game, using Scratch as a teaching tool, and conducted an introduction to the history of games in the early days of the industry in a vocational school. This exercise had a certain effect on the students in terms of teaching the importance of key placement and the history of games.

**Keyword** game design, game education, arcade game, game history

### 1. 演習の背景

遊びやすいゲームを作る上で、直感的なユーザーインターフェースをデザインすることの重要性について、多くのゲーム開発者や文献が指摘している[1]。そのためには直感的でないユーザーインターフェースを提示し、それを学生に改良させる演習が効果的だと考えられる。しかし、授業時間内で手軽に使用できるゲーム開発環境および教材は、あまり見かけられないのが現状である。

また、ゲーム教育を進めるうえで黎明期のゲームについて、ゲームデザイン上の工夫も含めて学ぶことは、学生にとって有意義だと考えられる。ただし、これらのゲームは学生にとって産まれる前のものであることが多く、共感を持って学ぶことが難しい。

そこで筆者は以上の問題を解決するため、ビジュアルプログラミング言語のScratchを使用して、アーケードゲーム第一号である『Computer Space』<sup>(1)</sup>に類似したメカニクスを持つ教材ゲーム『Computer Space Clone』を作成した。そして、これを学生にプレイしてもらいながら、『Spacewar!』<sup>(2)</sup>から『PONG』<sup>(3)</sup>へと続く黎明期のゲーム史について学ぶ演習授業を実施したので、以下に報告する。

なお、授業は筆者が非常勤講師をつとめる専門学校東京クールジャパンで2020年6月12日と6月19日に「ゲームレビュー概論」講義内で実施し、ゲームプランナーコースとゲームライターコースの1年生、合計28名が受講し

た。学生のうち、Scratchをはじめ何らかのプログラム経験があるものは皆無だった。

### 2. Scratch採用の理由

本演習の教材を作成する上で、Scratchを使用した理由は下記のとおりである。

- (1) プログラミング初学者向けの言語であり、ゲームデザイナー志望の学生であっても、最小限の説明で使用できる。
- (2) 比較的、低スペックなPCでも使用できる。
- (3) インターネット環境があれば、ブラウザだけでプログラミングが可能で、特別なプログラムをインストールする必要がない。
- (4) メールアドレスとパスワードを設定するだけで、無料で使用できる。
- (5) 作成したプログラムを公式サイト上で公開できる。
- (6) クリエイティブコモンズにより、第三者が作成し、公開したプログラムのコピー・改変・再配布ができる。

もともと本教材はUnity上で制作していたが、2020年度に入りコロナ禍の影響を受けて授業がオンデマンド（動画視聴）形式に移行したため、演習が困難になることが予想された。そのため、急遽教材をScratchに移植した経

緯がある。その結果、以上の特性により大きな支障がなく演習が実施できた。

### 3. 教材内容

図1に『Computer Space Clone』の画面を示す。なお、本教材はURL (<https://scratch.mit.edu/projects/338298752/>)にて公開中である。



図1 : Computer Space Clone

本教材の目的は宇宙船を操作して弾を発射し、一定時間内に、画面上にランダムに登場する敵キャラクターを、できるだけ多く破壊することである。敵キャラクターは虫と土星の2種類があり、虫を倒すと1点、土星を倒すと10点を獲得できる。宇宙船はPCのキーボードの「Q」キーで攻撃、「W」キーで加速、「E」キーで左回転、「R」キーで右回転させられる。以上の仕様は『Computer Space』をモチーフとしている。特にキー配置については、『Computer Space』の操作ボタンと同じ並びになるように留意した(図2、3参照)。



図2 : Computer Space (筆者撮影)



図3 : Computer Space操作部 (筆者撮影)

### 4. 授業の進め方について

前述の通り本授業はカリキュラムの都合上、2回にわけて実施したが、1回(90分)の授業で実施可能な内容である。以下に進め方の例を示す。

- (1) 学生に『Computer Space Clone』をプレイさせる。
- (2) 学生にゲームの改善点について、キー配置を中心に考えさせる。
- (3) 学生にScratchでアカウントを作成させるとともに、簡単な操作方法について教授する。
- (4) 学生に『Computer Space Clone』のコードを自分のアカウントにコピーさせ、キー配置を、自分が遊びやすいように改造させる。
- (5) 学生に『Computer Space』の紹介と解説を行い、『Computer Space Clone』のキー配置が『Computer Space』と同じであることに気づかせる。
- (6) 学生に『Computer Space』で、一般的に遊びにくいと考えられる操作ボタンの配置が採用された理由について考えさせる。
- (7) 学生に『Computer Space』が『Spacewar!』をもとに開発されたこと。また『Spacewar!』の操作部がDEC社のPDP-1の操作パネルにある、横に並んだ4基のトグルスイッチ(図4)であったことについて説明する。
- (8) その後、学生に『Computer Space』が操作の複雑さなどから商業的に失敗したこと。そして、制作者がこの失敗を糧に、『PONG』を開発し、成功を収めたことについて説明する。そして、『PONG』の成功がゲーム産業の誕生につながったことについて説明する。
- (9) 学生にゲームとコントローラーの関係性について考えさせる。必要に応じてコメントペーパーやミニレポートなどに感想を書かせて提出させる。

なお『Spacewar!』『Computer Space』『Pong』の解説はwikipediaをベースに、必要に応じて書籍資料[2]を併用して行った。

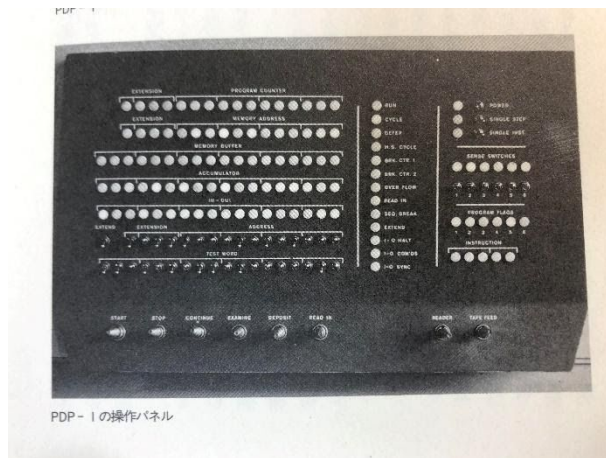


図4：PDP-1の操作パネル（和田洋、大塚敦(1997)  
新・電子立国4、NHK出版）より引用）

## 5. 学生の反応について

『Computer Space Clone』のキー配置をScratchのエディタ上で自由に改造させたところ（授業の進め方(4)の段階）、ほとんどの学生が宇宙船の移動と攻撃で、必要なキーを左右に離す改造を行った。以下はその代表例である。

- 1) 宇宙船の回転・加速をカーソルキーの左右キーと上キーで行い、攻撃をスペースキーで行う。
- 2) 宇宙船の回転を「A」キーと「D」キー、加速を「W」キーで行い、攻撃をスペースキーで行う。

また、授業の進め方（6）の終了時に、なぜ操作ボタンが横一列の配置になっていたかについて、Googleフォームで学生に質問した。その結果、さまざまな回答が寄せられた。以下はその代表例である。

- 操作が簡単で覚えやすいから。
- 両手の指二本ずつを使用した操作だから。
- パソコンのキーボードのようなものを想定して作られたのではないかと思います。
- ビデオゲーム黎明期だったため、まだ操作しやすいボタンやレバーなどがよくわかっていなかったから。

これに対して授業終了後にGoogleフォームで感想を聞いた。以下はその代表例である。

- コントローラーの特徴について考えたことがなかったもので、ゲームに対するコントローラーの重要性について理解できた。
- MITからATARIの創立の流れで、技術者の暇つぶしからエンタメとして成立していくゲーム黎明期の話は興味深く感じました。一時代を築いたATARIの始まりも手探りで始まったのだなと感じると同時に、パイオニアの偉大さを改めて感じま

したし、自分もどこかでそうなれるような人になりたいと考えることができました。

- 操作のしやすさでゲームの快適度が変わるので、ゲームを作る側はいかにコントローラーまたはキーボードのパフォーマンスを引き出せるかが重要だと思った。

これにより当初の授業目標である、「遊びやすいゲームを作るうえで、ゲーム内容とユーザーインターフェースとの整合性が重要であること」「黎明期のゲーム史について、ゲームデザイン上の工夫を踏まえて学ぶこと」の二点が、おおむね達成できたと考えられる。

一方で少数ながら「Scratchの操作がわからない」「プログラムで不具合が発生し、修正できなかった」というコメントも見られた。またスマートフォンしか所持しておらず、十分な演習ができなかったという学生もみられた。

## 6. 今後の課題について

以上述べてきたように、今回の演習はコロナ禍という特殊な状況下で実施したものであり、課題についてもコロナ禍ならではのものと、一般的なものが混在する結果となった。

前者については「オンデマンド授業（動画視聴）で実施したため、学生一人ひとりに対して適切な対応を取ることが困難だった」「学習環境（PCやネット回線など）の違いから、十分な演習が不可能だった学生がいた」などがあげられる。本件については本稿の趣旨から外れるため省略する。

後者については、本稿は一授業の実践報告であるため、具体的にどの程度の効果が見られたか、定量的・定性的な調査が行なわれたわけではない点に注意が必要である。キー配置の変更についても、エディタ上で直接修正させる場合と、ビルドしてアプリ化したものを使用する場合とで、体験に違いが生まれると考えられ、さらなる検討が求められる。

また、『Spacewar!』の操作において、PDP-1の操作パネルにあるトグルスイッチが使用された点については、文献上から確認できた [2]。これに対して『Computer Space』の開発で、なぜ横一列のキー配列が踏襲されたかについては、決定的な証言などが見つけられなかった。この点についてはさらなる調査が必要であると共に、学生に対する説明で注意が必要である。

いずれにせよ、ゲーム教育において教員が自分で教材ゲームを作成し、学生が遊びながら学ぶ授業運営には、大きな可能性があると感じられた。また、ゲーム制作演習をゲーム史学習などの周辺要素と組み合わせることで、より深い学びにつながる可能性が示唆された。今後の授業づくりに役立てていきたい。

### 参考文献

- [1] サイトウ・アキヒロ (2013) ビジネスを変えるゲームニクス、日経BP
- [2] 和田洋、大塚敦(1997) 新・電子立国4 (NHK出版)

## ゲーム

- (1) 『Computer Space』, ナッチング・アソシエーツ, 1971.  
(業務用)
- (2) 『Spacewar!』, MIT, 1962. (ミニコンピュータ)
- (3) 『PONG』, アタリ, 1972. (業務用)