

# Squeak のおもちゃ箱 2 題

## Squeak でスーパーイライラ棒作成 & お掃除ロボット対決

千葉県立東葛飾高等学校 定時制 和田 真次

スクイーク Etoys の良いところは多々ありますが、今回は、自分で描いた絵を、自分で組み立てたプログラムで簡単に動かせる、というところにスポットを当ててみました。その喜びを味わえる授業案を 2 案考えてみました。1 つめはスーパーイライラ棒作成。イライラ棒とは本来は手に持った棒を立体である細い迷路の壁に触れさせずにスタートからゴールまで運ぶものです。もう 1 つは、お掃除ロボが一騎打ちで戦う競技。先に相手の背後を取った方が勝ちです。どちらも、面倒な審判や競技場は教師が作成します。

### 1. Squeak とは

もちろん、プログラムが可能で、プログラミングが学べます。しかし、Squeak はコードを記述することなく、命令に必要な部品を探し出し、その部品に数値や条件を設定し組み込むことで、画像を動かすことができるソフトウェアです。

操作のほとんどはマウスのみでも行えます。命令に必要な部品はタイル状になっていて、リストから拾い出して並べるだけです。

また、失敗しても、ただ、無愛想なエラーメッセージだけが帰ってきて、がっかりすることもないでしょう。ただ、予想外の振る舞いをすると思います。しかし、それは、重要な手がかりです。なぜ、そうなったかを、じっくり考える。そういうことのできるソフトです。

### 2. スーパーイライラ棒作成

それでは、スーパーイライラ棒作成のお話に入っていきます。

#### 2.1 本物のスーパーイライラ棒とは

本物のスーパーイライラ棒とは、2 本の金属がクネクネと同調して迷路を作るかのように曲がって出来た道の中を、手に持った棒を、その壁や障害物にぶつけないように、スタートからゴールまで運ぶものです。

#### 2.2 Squeak で作るスーパーイライラ棒とは

まず、“棒”として丸い小さな点を作ります。次に、“道”として通っていい場所の色を 1 つだけ決めます。

後は、道以外の色で好きなように描いた世界に道を描いて、これまた道以外の色で作った邪魔者を配したりします。(或いは、道色の協力者に乗っかって移動、なんてケースもありますが)

プレイヤーは“棒”をスタート地点からゴール地点までマウスでドラッグしていきます。

このとき、マウスが道からはみ出したり、障害物にぶつかると、コンピュータが「ゲコッ」と鳴いて、ゲコゲコカウンターがアップします。それだけのことしか起こらず、特にゲコゲコカウンターに上限もなくゲームオーバーにもなりません。ゴールまでドラッグすると「ププー」と鳴ってゲーム終了です。

もう 1 度遊ぶならば「リセット」ボタンを押せば、“棒”もスタート位置に戻るし、ゲコゲコカウンターも 0 になります。

#### 2.3 教師が事前に用意しておくもの

“棒”と「リセット」ボタンのプログラム。プログラムは、この 2 つだけです。あとは、ゲコゲコカウンターやリセットボタンなど。

図 1 が“棒”のプログラムです。たった、これだけで、ゲコゲコカウンターとゴール処理も兼ねています。Squeak は当たり判定がとっても楽なのです。

「リセット」ボタンのプログラムについては、“棒”の x,y 座標とゲコゲコカウンターの値を戻しているだけなので割愛します。

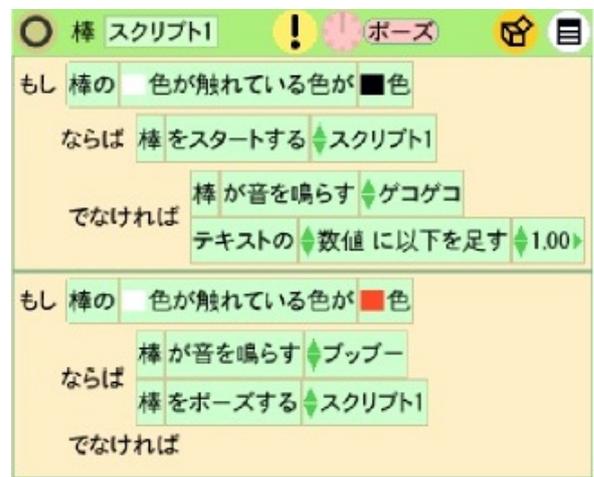


図 1 “棒”のプログラム

## 2.4 生徒が作った障害物

往復するもの、回転するもの、流れるもの、フラッシュするもの、波打つもの、渡し船、など

## 2.5 今後の課題

今後の課題として、最大のものは、「良くも悪くも」ゲームとして成り立っていない点です。

まず、いくら道を外れようと、「ゲコゲコ」言わせようと、ゲームオーバーにならないのでは、そもそもゲームではないという意見もありました。

しかし、生徒に作らせると、「そこを無傷で通るのは不可能なのではないか?」というコースを平気で作ってきます。

そう、破れ鍋に綴蓋というか、私のぬるルールと生徒の辛コースで、案外丁度良いのかも知れません。

## 3. お掃除ロボット対決

それでは、お掃除ロボット対決のお話に入っていきます。

### 3.1 お掃除ロボットとは

お掃除ロボットと言いますと、最近各社から出ています丸くて平べったい掃除機が、お部屋の中を縦横無尽に駆け回り、壁に当たっちゃ跳ね返り、おしまいには部屋中きれいにしてくれるというあれです。

### 3.2 お掃除ロボット対決とは

お掃除ロボット2台を用意して、前部と後部にセンサーを付けて部屋に放して、さきに相手の後ろを取った方が勝ちというゲームのシミュレーションです。

図2の状態から始めて、図3のようになったら星形のマークのマシンの勝ちです。

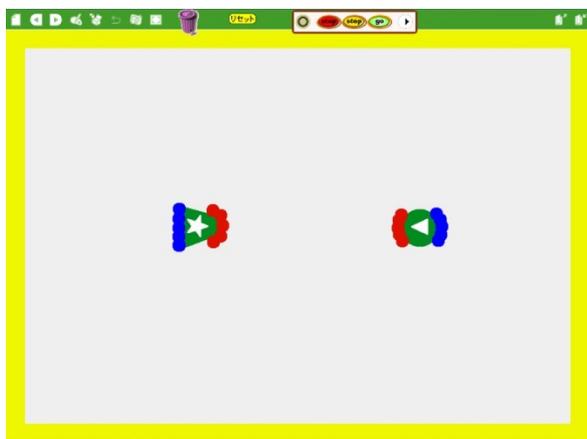


図2 試合開始位置

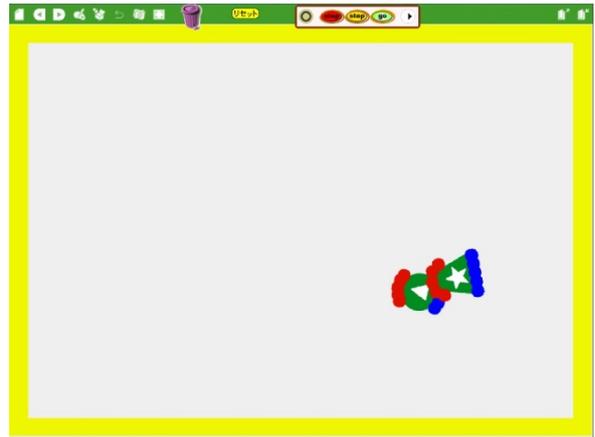


図3 試合終了(☆の勝ち)

なお、2台の頭同士がぶつかりと大きく弾き合い、尻同士が当たると小さく弾き合います。

### 3.3 今後の課題

残念ながら、いくつかの課題と考察の余地が残されています。

#### 3.3.1 プログラムの結合

残念ながら、スクイーク Etoys には、2つ以上の作品を結合させる機能が無いので、2つのアルゴリズムを戦わせるには、1つの端末に直接入力するしかないと思われます。どなたか、良いアイデアがあったら、お教え下さい。

ある先生からは、「無理に戦わせないで、ダンスコンテストにしたら?」と言われました。

#### 3.3.2 戦略行動の範囲

乱数の使用を許可するか。変数の使用を許可するか。自分の位置情報、方向情報の使用を許可するか。敵の位置情報、方向情報の使用を許可するか。

これらを、許可するかしないかで、戦略的には天と地ほどの差があると思います。

なお、今は、どれも許可していないものと、乱数のみ許可したものを考えています。

### 参考文献

- (1) PLAY WITH SQUEAK スクイークであそぼうとーる やまもと (2003)
- (2) ことだま OnSqueak で学ぶ論理思考とプログラミング 大岩元 (2008)
- (3) Squeak プログラミング 簡単に作れるビジュアル教材 福村好美 湯川高志 五百部敦志 (2007)