

JavaScriptを使ったゲームの作成

情報班

田中貴紀・濱本佑希

1. はじめに

私たちより遥かに年下である小学生でも当たり前のようにスマートフォンを駆使し、あらゆる情報を、インターネットを用いることで簡単に手に入れることができたようになった現代、それは情報社会と呼ばれている。

その社会において私たちが生活を送るうえで欠かせない物となった、身近な家電製品はほとんどあらかじめ設定されたプログラムに従って機能している。

2. 目的

今回私たちは、実際に自らプログラムを書いてゲーム作成をすることによって、現代の子供たちの一番の娯楽と言っても過言ではないゲームへの理解を深めようと考えた。

そこでプログラミング言語のひとつであるJavaScriptを用いて簡単なシューティングゲームを作成した。

3. プラットフォーム

私たちは今回複数の異なるプラットフォーム上で同じ動作を行うことができる。Javaプラットフォームを使用した。プラットフォームとは、コンピュータにおいて、ソフトウェアが動作するための土台（基盤）として機能する部分のことであり、Javaにおけるこの環境のことを、特にJavaプラットフォームと表現する。

4. ゲームの作成

(1) HTMLを用いてゲームに必要な画像等を用意する

HTMLとはwebページの構造を記述するものであり、普段私たちがwebページのほとんどがHTMLでつくられている。

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>game page</title>
</head>
<body onload="initialize()" id="body" style="background: url('a.jpg');">








<script src="game1.js"></script>
</body>
</html>
```

<!DOCTYPE html>とは文書がHTML5で作成されたものであることを宣言するために、文書の先頭に記述するDOCTYPE宣言である。そしてHTML文書の始めに<HTML>タグを記入し、HTML文書の終わりに</HTML>タグを記入して、HTML文書全体をこのタグで囲む。この<HTML>~</HTML>の範囲内の文書が、HTML言語を使って記入されていることをブラウザに把握させるために、必ず記入する。

次に<HEAD>~</HEAD>を記入して、この中にヘッダー情報を記入する。今回文字コードの指定は現在の主流である

utf-8を用いた。また<HEAD>~</HEAD>の中にタイトルを記入する。ここで付けたタイトルは、ブラウザのタイトルバーに表示されるほか履歴に残ったり、お気に入り登録するときのタイトルとなる。このタグの範囲内に記入された内容が、ブラウザ（画面上に）に表示される。

<BODY>~</BODY>の中にいろいろなタグを使いながら本文を記入する。画像を表示するタグなどをこの中に記入し、表示させたい内容を作っていく。

これだけではこのように画像が表示されるだけでゲームとしては機能しないのでこれをゲームとして動かすために<SCRIPT>~</SCRIPT>を用いJavaScriptをHTMLに導入する。

(2) プログラムの記述 (JavaScript言語)

JavaScriptとは数あるプログラミング言語のひとつであり、HTMLに埋め込むことによってwebページにさまざまな機能を付加することができる。

今回設定した項目は自機移動、敵の移動、弾の移動、当たり判定、背景スクロール、移動キー割り当てなど。(下図2枚)

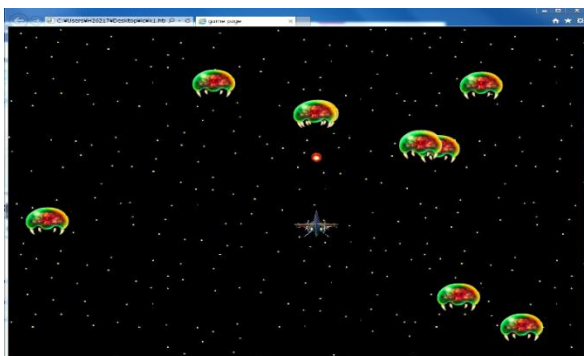
```
var numEnemy = 10;
var x = 200;
var y = 500;
var vx = 0;
var vy = 0;
var ex = new Array(numEnemy);
var ey = new Array(numEnemy);
var evx = new Array(numEnemy);
var evy = new Array(numEnemy);
var bx = 0;
var by = -100;
var bvx = 0;
var bvy = 0;
var d2x = -10;
var d2y = -10;
var d2vx = 0;
var d2vy = 0;
var i = 0;
var scroll = 0;

for (i = 0; i < numEnemy; i++) {
    ex[i] = 10 * i;
    ey[i] = 50 * i;
    evx[i] = 4;
}

function update() {
    // 自機移動
    x = x + vx;
    if (0 >= x) {
        x = 0;
    }
    if (1050 <= x) {
        x = 1049;
    }
    y = y + vy;
    if (750 <= y) {
        y = 749;
    }
    if (0 >= y) {
        y = 0;
    }
    // 敵移動
    for (i = 0; i < numEnemy; i++) {
        ex[i] = ex[i] + evx[i];
        ey[i] = ey[i] + evy[i];
        if (ex[i] > 1000) {
            evx[i] = -5;
        }
        if (ex[i] < 0) {
            evx[i] = 5;
        }
        ey[i] = ey[i] + 2;
        if (ey[i] > 800) {
            evy[i] = -50;
            evx[i] = -50;
        }
        function TimeoutFunc() {
            ey[i] = 0;
            var timeout_id = setTimeout(TimeoutFunc, 7500);
        }
    }
    // 弾移動
    by = by + bvy;
    b2y = b2y + b2vy;
    if (by < 0) {
        bx = x + 85;
        by = y;
        bvy = -5;
    }
    else if (b2y < 0) {
        b2x = x + 85;
        b2y = y;
        b2vy = -5;
    }
}
```

```
// イメージの座標セット
document.getElementById("chr4").style.top = b2y + "px";
document.getElementById("chr4").style.left = b2x + "px";
document.getElementById("chr3").style.top = by + "px";
document.getElementById("chr3").style.left = bx + "px";
document.getElementById("chr1").style.left = x + "px";
document.getElementById("chr1").style.top = y + "px";
for (i = 0; i < numEnemy; i++) {
    document.getElementById("enemy" + i).style.left = ex[i] + "px";
    document.getElementById("enemy" + i).style.top = ey[i] + "px";
}
// 当たり判定
var mx = x - ex[i];
var my = y - ey[i];
var dx = bx - ex[i];
var dy = by - ey[i];
var d2x = b2x - ex[i];
var d2y = b2y - ey[i];
if (dx < 70 && dx > 0 && dy < 52 && dy > 0) {
    ex[i] = 800;
    ey[i] = -100;
    by = -100;
}
if (d2x < 70 && d2x > 0 && d2y < 52 && d2y > 0) {
    ex[i] = 800;
    ey[i] = -100;
    b2y = -100;
}
// 背景スクロール
document.getElementById("body").style.backgroundColor = scroll;
scroll = scroll + 2;
}
// タイマー
// 一定時間経過後に実行される関数
function TimeoutFunc() {
    alert("ゲームオーバー!");
    window.opener = window;
    window.close();
}
var timeout_id = setTimeout(TimeoutFunc, 10000);

function pressed(e) {
    if (e.keyCode == 39) {
        vx = 2;
    }
    if (e.keyCode == 37) {
        vx = -2;
    }
    if (e.keyCode == 40) {
        vy = 2;
    }
    if (e.keyCode == 38) {
        vy = -2;
    }
    if (e.keyCode == 32) {
        if (by < 0) {
            bx = x + 85;
            by = y;
            bvy = -3;
        }
        else if (b2y < 0) {
            b2x = x + 85;
            b2y = y;
            b2vy = -3;
        }
    }
}
```



実際に起動させてみた (左図)

今回は自機をキーボードを使って動かし弾を1度に2発まで発射し敵を攻撃する所までできた。今後はキャラの動きを複雑にしてみたり、倒した敵の数に応じてスコアを加算していくというようなシステムも追加していきたい。

5. まとめ

今回簡単ゲームを作って本当に基本的なゲームの仕組みを理解することができ、また、私たちが普段遊んでいるようなゲームに使われている技術を改めて凄いと感じた。

それと純粋にキャラが自分がプログラミングした通りに動いてくれた時は達成感もありプログラミングの楽しさを感じることができた。