

# C++を使用した縦スクロールシューティングゲームの作成

本谷 和輝 西口 徹  
吉行 一樹

## 1. 研究概要

DX ライブラリを用いた、縦スクロールシューティングゲームを作成し、C++言語のゲームの仕組みや制作方法を研究する。

## 2. 研究の具体的内容

ソースコードはネットで配布されているサンプルプログラムを元に敵の配置や攻撃を自作したプログラムに置き換え、縦スクロールシューティングゲームの作成を行った。

### (1) DXライブラリとは

Windows でのゲームソフトの開発に必ず付いて回る DirectX や Windows 関連のプログラムを使い易くまとめた形で利用できるようにした C++言語用の 2D ゲームライブラリのことである。

最大の特徴はライブラリ独自の規則が少ないため、このライブラリで培ったゲームプログラムの技法が、他の開発環境に変わっても通用し、逆に他の開発環境でゲームを開発していたとしてもその知識をこのライブラリで充分発揮できるということである。

### (2) プログラムの概要

#### ① タイトル画面のプログラム

- ・ゲームスタートやキーコンフィグを選択できるようにする。
- ・背景やタイトル、文字の書体を設定する。

#### ② シューティングゲームのプログラム

- ・384×448 四方のステージを作り、その中でキャラクターを自由に動けるようにする。

- ・敵キャラと弾の軌道を三角関数や乱数を使用して設定する。
- ・敵キャラの体力、自機の攻撃力を設定する。
- ・背景を裏でスクロールさせ、BGM を流す。

図 1-1 の「main.cpp」はゲーム開始時に最初に呼び出されるメイン処理のソースコードで、func\_state という変数と switch 関数でタイトルメニューの表示やゲームの処理などの分岐を行っている。

画像や音楽のデータを読み込んだり、その読み込んだデータを表示、保存されたスコアデータの読み込みや、初期データの設定などを処理している。



```
main.cpp shotH.cpp graph.cpp calc.cpp char.cpp ini
(グローバルスコープ)
while(ProcessLoop()==0){//メインループ
music_ini();
switch(func_state){
case 0://初回のみ入る処理
SetFontSize(12);
if(endflag==0)
load(); //データロード
first_ini();//初回の初期化
lightcolor=500;
endflag=0;
if(DEBUG_START==1)
func_state=10;
else
func_state=99;
break;
case 10:
StartMapTitle1();
break;
case 20:
StartMapTitle2();
break;
```

図 1-1 ソース画面

図 1-2 の「Debug.h」はデバッグ用のコードで、処理速度の表示やスタート画面の表示の有無、処理速度の速さ設定、ステージの開

始時間を変更して、動作確認をしやすいようにしている。

```

Debug.h define.h func.h function.h struct.h GV.h
(グローバルスコープ)
// デバッグモード 1=表示する 0=表示しない
#define DEBUG_TEST 1
#define DEBUG_START 0
#define FLAME 60
#define DEBUG_STAGE_COUNT 1 //1がデフォ

```

図 1-2 デバッグ設定

図 2 は Excel で作った敵キャラのデータで、cnt は出現させる時間、pattern はその敵の動く軌道、knd は敵キャラの画像の選択、x と y の部分は出現する場所の座標である。

また、アイテムを落とす設定や撃ってくる弾の種類も設定している。

「/」で始まっている部分は、プログラムで読み込まれない、コメントの部分になっているので、読み込まれるのは数値のデータだけとなっている。

	A	B	C	D	E
2	/cnt	pattern	knd	x	y
3	70	1	0	80	-20
4	100	1	0	80	-20
5	130	1	0	80	-20
6	160	1	0	80	-20
7	70	2	0	320	-20
8	100	2	0	320	-20
9	130	2	0	320	-20
10	160	2	0	320	-20
11	/タイトル				
12	500	6	0	0	-20
13	540	6	0	20	-20
14	580	6	0	0	-20
15	620	6	0	20	-20
16	500	5	0	380	-20
17	540	5	0	360	-20
18	580	5	0	380	-20
19	620	5	0	360	-20
20	/				
21	850	12	0	-20	40

図 2 Excel による敵データの設定を変更

### (3) ドット絵・背景・枠組みの作成

今回、ドット絵や背景・枠組み等も作成した。

ドット絵や枠組みにはペイントツール

「SAI」を使用し、背景には「Photoshop」を使用した。

ペイントツール「SAI」はペンタブレットを利用して書いた線が滑らかで、エアブラシ、マーカー、水彩筆などのラスターブラシツールを搭載しているほか、「ペン入れレイヤーで」後からストロークや制御点を編集できるベクターブラシストロークなどの機能があり、線画を描画するだけでなく、彩色をすることもできるツールである。



図 3 SAI によるドット絵を作成



図 4 SAI による枠組みを作成

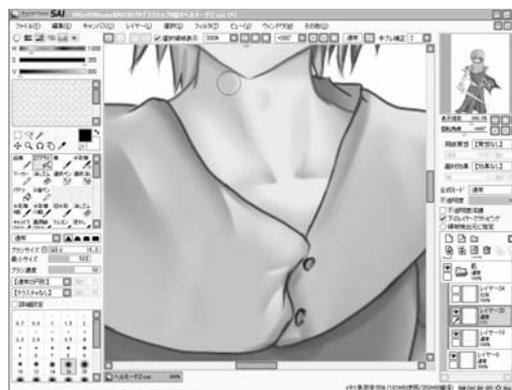


図 5 SAI によるキャラクターの立ち絵を作成

「Photoshop」は、「SAI」にはない「フィルター機能」や「円、多角形ツール」、「文字入れ」等があり、「SAI」では難しい作図が容易である。

他に、「パスツール」を使用することによって、滑らかな曲線を描くこともできる。

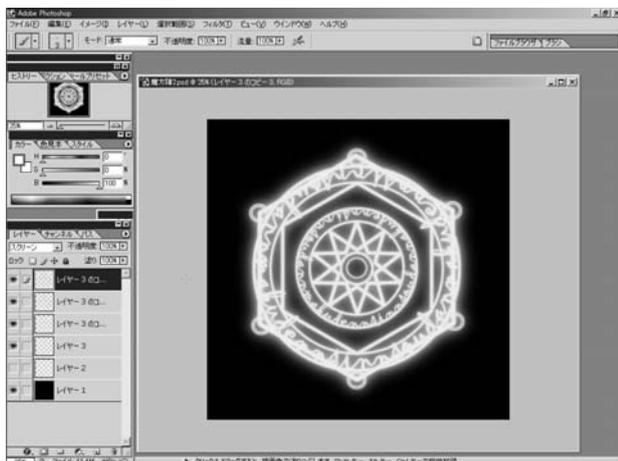


図6 Photoshopによる魔方陣を作図

#### (4) BGMの作成

「Singer Song Writer 8.0 VS」を使用した。画面内に音符を置いていき作曲する。

「Singer Song Writer 8.0 VS」は五線譜を中心とした入力機能と分かりやすい操作性から、DTM 初心者向けのソフトとして知られている。

他に自分の作成している曲のコードに併せてアレンジデータを貼り付けることができる「アレンジ機能」をはじめ、「自動伴奏作成機能」、「鼻歌入力機能」など、他社ソフトには無いMIDI機能が充実している。

さらにこのソフトは他の「Singer Song Writer」シリーズよりもオーディオ機能が大幅に強化されている。

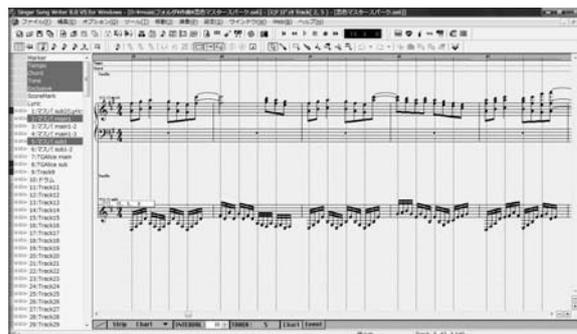


図7 Singer Song Writer 8.0VSによる作曲

#### (5) 操作説明

次に完成したゲーム(図8)の操作方法を示す。

- ・タイトル画面の「GAME START」にカーソルを合わせZキーを押す。
- ・キャラクターを操作し、敵の攻撃をよけながらショットを撃ち、敵を倒していく。
- ・ステージの最後に出てくるボスを倒すとゲームクリアとなる。

#### ・移動方法

↑キー…上移動

↓キー…下移動

←キー…左移動

→キー…右移動

カーソルキー同時入力…斜め移動

Zキー…ショット, 決定

Xキー…必殺技, キャンセル

Shift+カーソルキー…低速移動

Escキー…一時停止

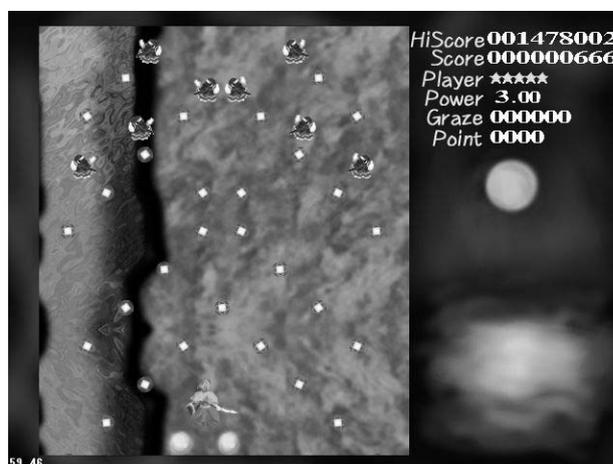


図8 ゲームの動作画面

### 3. 研究のまとめ・感想

#### ・本谷（プログラム・音楽担当）

このゲームのプログラムのソースは、ネットで配布されているサンプルプログラムを用いたが、ある程度のソース説明はされていたものの、それぞれのソースがどんな繋がりを持っているのかなど、C++言語を扱ったことが無かったために苦労した。しかし、C言語などの他の言語の知識などを活かして、何とか理解することができ、プログラミングに取り組むことができた。

また、BGMを作るために `singer song writer` の使用方法を勉強したが、プログラミングと並行して行っていたため、かなり難航した。

本研究で、身に付けたプログラミングなどの知識を、将来に活かそうと思う。

#### ・吉行（キャラ、背景デザイン担当）

背景や魔方陣などのようなデザイン・イラスト関係の仕事を主に担当した。

使用したソフトの「Adobe Photoshop」は非常に操作が難しかったが、いろんな講座サイトで勉強し、フィルタの使い方を覚えていくうちに段々と Photoshop の扱いにも慣れ、ゲームの背景などはほとんどフィルタを重ねがけすることによって作成することができた。

この課題研究を通して得た経験を専門学校に行ってから活用したいと思う。

#### ・西口（キャラ、枠組みデザイン・音楽担当）

実際にドット絵や枠組みを作成してみて、普段何気なく遊んでいるゲームも、大変な過程を経て作られていると改めて実感した。

ペイントツール SAI については以前から使用していたこともあり作業自体はスムーズに進んだのだが、今回はドット絵の作成ということで、サイズの問題や透過の問題があり、予想以上に難航したと思う。

音楽ソフトに至っては初めて使用したので

一から勉強しなければならなかった。

今回使用した音楽ソフトは五線譜に音符を置いていき、曲を作成していくというものだったので、理解し易かったが、やはり実際に演奏するのとは違うので違和感があった。

この課題研究では普段の授業では習うことのないソフトを使用し、とても良い経験になったと思う。

### 4. 参考文献

- ・Dixq「C言語何でも質問サイト～疑問・宿題解決します～」

URL <http://dixq.net/>

- ・夏夕樹「DXライブラリ置き場」

URL <http://homepage2.nifty.com/natupaji/DXLib/>

- ・株式会社 SYSTEMAX「ペイントツール SAI」

URL <http://www.systemax.jp/ja/SAI/>

- ・株式会社インターネット「singer song writer」

URL <http://www.ssw.co.jp/>

- ・Adobe Systems Incorporated「Adobe Photoshop」

URL <http://www.adobe.com/jp/>