

音と触覚も利用可能な視覚障害者向け バリアフリーゲームの開発

松尾政輝，坂尻正次（筑波技術大学保健科学部情報システム学科）

1. はじめに

近年では、アーケードゲーム機（業務用ゲーム機）やコンシューマゲーム（家庭用ゲーム）、パソコンゲーム等の多くのゲームが様々な形で普及している。しかし、視覚障害者、特に画面を確認することができない全盲者はこれらのゲームのほとんどを楽しむことができない。

対戦型格闘ゲームやアドベンチャーゲーム等には、視覚障害者がかろうじて利用可能なゲームがあるが、その数は非常に少ない。かろうじて遊ぶことが可能なゲームであっても、それらで遊ぶためには多くの工夫や労力を必要とする。対戦型格闘ゲームである「ストリートファイターシリーズ」[1]は、キャラクターの動作と効果音・セリフを関連付けて記憶しておくことで利用可能である。アドベンチャーゲームでは、画面上に表示されるシナリオを読むことはできないが、キャラクターボイス（キャラクターの音声）から物語の概要を理解することができるものもある。「ポケットモンスターシリーズ」[2]は、視覚障害者が遊ぶことのできる数少ないRPG（ロールプレイングゲーム）であり、次にあげる情報を頼りに操作することができる。

- ・ 壁に接触した時の効果音を頼りに町の2次元地図を把握し、地図上を移動することができる。（例えば、壁の左側に接触した状態でそのまま壁伝いに移動し、2次元地図を把握する）。
- ・ 町の音やBGMを覚えて、現在地を把握する。
- ・ モンスターの鳴き声や技の音を覚え、戦闘状況を把握する。

以上のように健常者が視覚で把握できる地図情報やテキスト情報を視覚障害者の場合は音情報を頼りに状況を把握しなければならないので、ゲームの難易度が非常に高くなる。

また、ゲーム全般に言えることであるが、単独で操作するためには、メニュー等の項目の並び順や階層構造を全て覚えなければならないので、健常者に比べ多くの労力が必要となる。

さらに、そのゲームを視覚障害者が利用可能かどうかは、実際にそのソフトを入念に検証してみなければ分からないので非常に大きな労力を要する。

このように、筆頭筆者を含めた視覚障害者は、ゲームで遊びたくても思うように遊ぶことができない状況であった。

一方、視覚障害者向けのパソコンゲームも開発されている。「テキストゲームメーカー」[3]は、音楽と効果音とスクリーンリーダーでの読み上げを

使用し、選択肢を選ぶことでゲームが進んでいくRPG[4]を作成することができる。さらに、バリアフリーゲームとして、日本障害者ソフト社[5]が「スペースインベーダー フォーブラインド」や「オトセロ」などのゲームを発売しているが、シンプルで分かりやすく作成されているため、ゲーム上級者の視覚障害者にとってその難易度はそれほど高くない。

海外では、視覚障害者向けのゲームが数多く発表されており、それらの情報が集められたAudioGames.netというWebサイトがある[6]。このサイトには、主にスクリーンリーダーと効果音により操作する視覚障害者のためのゲーム(audio game)の情報が世界中から集められている。しかし、これらの聴覚情報のみで遊ぶ音ゲームは、健常者にとっては非常に難しいという側面がある。

現状では、これまで述べたように視覚障害者がゲームを操作するためには多くの工夫と労力を必要とし、また視覚障害者向けの音ゲームを健常者が遊ぶことが難しいという側面がある。そのため、両者が十分に楽しむことのできるゲームはほとんど存在しない。したがって、視覚障害者は、健常者と同じゲームで遊び、話題を共有することが非常に困難な状況にある。そこで、視覚障害の有無にかかわらず、誰でも遊ぶことのできるゲームを開発することとした。

本報告では、健常者と視覚障害者の両者が十分に楽しむことのできるゲームの開発を目的とした。特に、これまで視覚障害者が操作することの難しかった2次元地図上を移動するアクションRPGを実現することとした。開発に当たっては、ゲーム初心者からゲーム上級者までが楽しめるように、難易度が低いレベルから高いレベルまでを用意することとした。



図1 Shadow Rineの通常画面

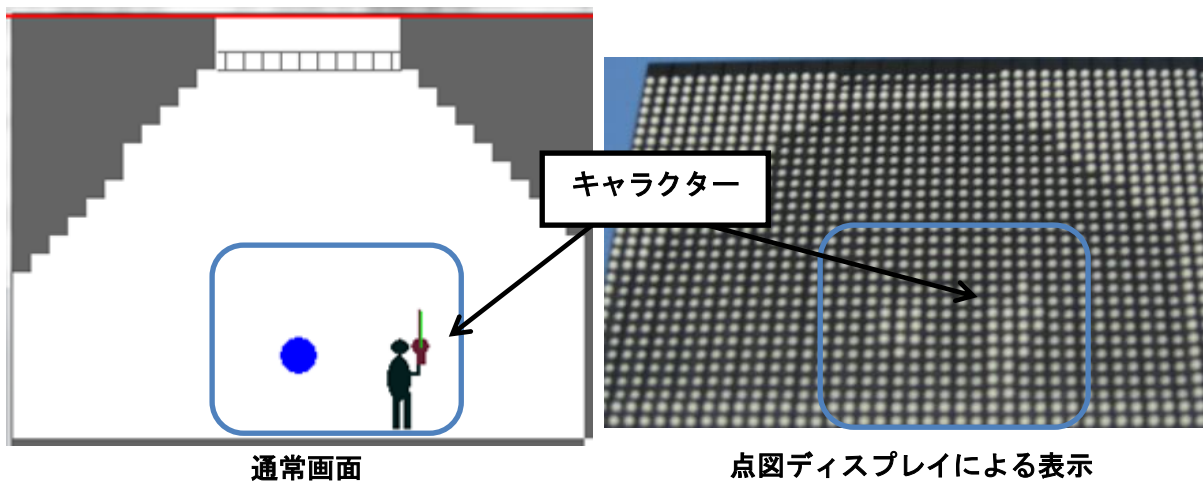


図2 通常画面と点図ディスプレイによる表示

2. 開発したゲーム「Shadow Rine」の概要

本報告で開発したゲーム「Shadow Rine」[7]は、視覚障害者が画面を見ずに操作することが非常に困難なアクションRPGを開発することとした。健常者等が画面を見ながら操作することが可能で、音だけを手がかりに操作することもできる。また、触覚ディスプレイ（点図ディスプレイ ドットビュー DV-2）[8]を用いることにより、画面の状況を触りながらリアルタイムで把握することができるので、触覚ディスプレイのみでの操作も可能である。図1にShadow Rineの通常画面を、図2に通常画面と点図ディスプレイによる表示を示した。

画面からの視覚情報のみならず、聴覚情報や触覚情報との組み合わせでも楽しむことのできるアクションRPGは、これまでに存在しなかった。

本ゲームでは、2次元のフィールドを上下左右に移動しながら進み、敵を倒し、謎を解きながら物語を進めていく。キャラクターとの会話から情報を得て、各所に隠された宝箱を回収する等の追加要素もある。

本ゲームの仕様等は次のようになる。

- ・ 動作環境：Windows98以降、DirectX8以上
- ・ メモリー：512MB以上推奨
- ・ 対応スクリーンリーダー：PC-Talker, NVDA, SAPI, その他クリップボードを自動で読み上げ可能なスクリーンリーダー
- ・ 対応デバイス：ジョイスティック, 点図ディスプレイ「ドットビュー DV-2」
- ・ スピーカー：ステレオスピーカーまたはステレオヘッドホン推奨
- ・ 開発環境：Windows 7 64bit + Hot Soup Processor ver3.31
- ・ シナリオ総文字数：77000字程度
- ・ フィールド総数：260程度
- ・ キャラクターボイス：フルボイス
- ・ クリアのための所要時間：10時間程度

- ・ エンディング数：5

3. 操作の概要

3.1 触覚ディスプレイを利用した操作

触覚ディスプレイ（点図ディスプレイ）を接続し、ゲーム画面を触りながらプレイできる。画面を見ることができなくても、現在フィールド周辺の様子や、操作キャラクターや敵の位置関係を触覚ディスプレイで確認しながらゲームを進行することができる。

触ることだけで対象物等を確認できるように、特定のキーを押し続けている間、操作キャラクターや、敵・宝箱等の対象物、フィールド等を個別に表示することができる。

3.2 音だけを手がかりにした操作

足音の有無により、現在操作キャラクターが移動しているかどうか分かる。足音が平原、森、洞窟などフィールドごとに異なるため、現在いるフィールドの状況を把握できる。敵やアイテム、宝箱などの対象物、水辺などの特別な地形がフィールド内にある場合、それらの音源から常に音が発せられる。ゲームを一時停止し、現在フィールドの全体像をカーソルキーにより確認し、状況を把握することができる。

効果音の再生方法として、操作キャラクターを基準に音を再生する「プレイヤー」と、フィールドの中央を基準に全体の音を再生する「フィールド」とを自由に切り替えることができる。「プレイヤー」では、操作キャラクターの動作音がプレイヤーを中心に構成される。敵やアイテム、宝箱などの対象物の音源が左右方向に離れている場合は音源定位の位置を、上下方向に離れている場合は音量の変化で位置関係を把握することができる。左右の距離が離れるほど、音源は左右に偏り、音量は小さくなる。

一方「フィールド」は、画面上のフィールドの中央を基準として再生される。音源が画面端に近づく

ほど左右に偏り、上部に行くほど音量は小さくなる。操作キャラクターと対象者が上下方向に一直線上に並んだ際は、システム音で通知する。システム音の種類は、対象物の種類（敵、アイテム、宝箱、水辺、崖、溶岩、扉）により異なる。さらに、フィールドには、谷や溶岩などジャンプで回避しなければ先へ進めない危険地帯があり、それらの1歩手前まで近づくと、システム音で警告する。

4. ユーザーの評価

インターネット上で本ゲームの公開や、国立障害者リハビリテーションセンターでのイベント[9]等を通じて、多くの方に本ゲームを試して頂き、健常者・視覚障害者の方々から多くの意見や感想を頂いた。

健常者は、他の一般のゲーム同様に本ゲームで遊ぶことができた。だが、触覚ディスプレイとスクリーンリーダーを併用できるように設定していたために、ゲーム画面が簡素なものとなっていたために良い評価を得ることができなかった。

ゲームに慣れたゲーム上級者の視覚障害ユーザーからは、フィールドが広い点、シナリオが長い点、エンディング分岐や追加ダンジョン等の追加要素があったことから概ね高い評価を得た。

ほとんどの視覚障害ユーザーは、触覚ディスプレイを使用できる環境にないため、音だけを用いてのプレイとなったが、本ゲームを完了した旨の報告を多数頂いた。

一方、ゲーム初心者の視覚障害ユーザーからは、フィールドが広く現在位置が分からなくなる、システム音の意味しているところが分からない、谷を飛び越えるアクションが難しいといった意見があった。

また、日ごろから触覚ディスプレイを使用しているゲーム初心者の視覚障害者からは、音を聞きながらディスプレイを触りながら操作をすることが非常に難しい点、触っているうちに操作キャラクターを見失ってしまうという意見を得た。

さらに、ある海外の視覚障害ユーザーからは本ゲーム公開後1週間でゲームを完了した旨の連絡があった。これは国内のユーザーからの完了報告よりも早い報告であった。このユーザーは日本語のシナリオをグーグル翻訳により英語に訳していたとのことだった。また、他の海外のユーザーからは、ゲームが新鮮で面白く、音だけで楽しむことができたとの感想を頂くことができた。

5. 今後の課題

今後はユーザーの評価を基に、次のように本ゲームに改良を加えていく予定である。まず、ゲーム初心者の視覚障害者も楽しめるように操作方法などの説明モードを拡充していく。健常者も画面を見て楽

しめるよう、画面デザインを強化していく。触覚ディスプレイ触りながら快適に操作する方法を検討していく。また、盲ろう者が触覚のみで状況を把握できるように振動刺激を付加していくことも検討する。これらの事項を改善し、障害の有無にかかわらずに誰でも楽しめるバリアフリーゲームとなるように改良を進めていきたい。

6. 謝辞

本ゲームの開発にあたって、フルボイス版の音声収録のために約20名の声優の方々にご協力頂いた。ここに深謝する。

参考文献

- [1] “CAPCOM : SUPER STREET FIGHTER IV 公式サイト”, <http://www.capcom.co.jp/sf4/> (last viewed: 2013/07/05)
- [2] “ポケットモンスターオフィシャルサイト”, <http://www.pokemon.co.jp/> (last viewed: 2013/07/05)
- [3] “テキストゲーム作成ソフト テキストゲームメーカー”, <http://lumo21.net/textgame/> (last viewed: 2013/07/05)
- [4] “諸熊の館 The Gate”, <http://mh0406.so.land.to/> (last viewed: 2013/07/05)
- [5] “日本障害者ソフト”, <http://homepage2.nifty.com/JHS/index.html> (last viewed: 2013/07/05)
- [6] “AudioGames.net”, <http://www.audiogames.net/> (last viewed: 2013/07/05)
- [7] “Shadow Rine”, <http://comb.uzusionet.com/g.l/bosyu/sr.php> (last viewed: 2013/07/05)
- [8] “点図ディスプレイ ドットビュー DV-2 - ケーゲーエス社”, http://www.kgs-jpn.co.jp/b_dv2.html (last viewed: 2013/07/05)
- [9] “わくわく！楽しく元気になるための取組み デモ・体験会 (於: 国立障害者リハビリテーションセンター)”, http://www.rehab.go.jp/ri/event/2013wakuwaku/experience_wakuwaku.html (last viewed: 2013/07/05)