

音声出力インターフェースを用いた対戦型娯楽ゲームの改良

Improvement of Competition-type Entertainment Games using Speech-Output Interface

○萩野鐘太(富山高等専門学校) 伊藤尚(富山高等専門学校)

谷賢太郎(事業創造大学院大学) 前田義信(新潟大)

Shota HAGINO, Toyama Technical College

Nao ITO, Toyama Technical College

Kentaro TANI, Graduate School of Entrepreneurial Studies

Yoshinobu MAEDA, Niigata University

Abstract: Welfare service for ADL (Activities of Daily Living) ability improvement for the disabled persons has been enriched. However, there are few services for the purpose of QOL (Quality Of Life) improvement to relieve their stress. In order to enhance the QOL of the visually impaired, an entertainment game called "The 10-1 (Zatouichi)" using Wii wireless remote controllers has been developed. Because this game does not depend on the visual information, visually impaired persons can play with the sighted under the same condition. So far, in the 10-1, two types of the game was developed. One is a competition type, so that the players compete mutually their speeds in bringing the Wii wireless remote controller down. The other is a cooperation type, so that the players defeat their enemies in cooperation with them. In this paper, we investigated the difference of the words which the players hear as the synthetic speech, such as "tategiri", "yokogiri", and "tsuki".

Key Words: Wireless remote controller, Quality of life, Visual impairment

1. はじめに

1-1 視覚障害者の現状

駅の構内で点字運賃表や視覚障害者誘導用ブロックを見かけることが一般的な風景となってきた。視覚障害者向けの設備は年々充実してきており、ADL (Activities of Daily Living) 能力の向上として移動アクセシビリティや福祉サービスの改善が行われている。しかし、QOL (Quality Of Life) の向上に寄与する娯楽分野の充実はまだ不十分であり、その研究についても進展がおぼつかない。

日常生活において、視覚障害者は一方的に援助を受ける立場になりやすく、互恵性を保ちがたい。他者を援助したい願望があるものの、障碍によってできていない状況は、視覚障害者に心理的ストレスを与えている⁽¹⁾。また、中途視覚障害者は、個人の「見にくさ」「不自由さ」に見合ったサービスが提供されていないことや心理的な援助がないことから孤立状態に陥りやすく、それにより、心理的負債感を抱えていることが指摘されている⁽²⁾。

これらの精神的な負担に対し、援助が置き去りにされているのが現状である。心理的ストレスを取り除くためにも視覚障害者のための娯楽ゲームの開発が求められている。

1-2 関連研究

新川らはユーザビリティを向上させたコミュニケーションツールとしてRFIDを用いたトランプゲーム「kikimimi」を開発した⁽³⁾。接触型RFIDを埋め込んだコマをトランプカードに見立て、アメリカンページワンをベースとしたゲームをはじめとした数種類のゲームを楽しむことができる。RFIDリーダユニットを備えたMPUボックスのアンテナにコマを近づけることで、コマ固有のIDを読み込んでその情報を知ることができる。従来のゲームではカードであったものをコマに置き換えたことで、視覚障害者でも数回周辺を探るだけで見つけることができ、操作性においても不都合なく遊ぶことができる。このシステムは関西盲導犬協会や新潟県中途視覚障害者連絡会などにおいて高い評価を得ている。

1-3 先行研究

村山らは、娯楽という観点から視覚障害者のQOL向上に貢献することを目的とし、視覚情報に頼らず楽しめるゲーム「The10-1 (ザトウイチ)」を開発した⁽⁴⁾。このゲームは居合い切りをモデルとして作られており、そのルールは、音声による指示を聞きコントローラーを振るまでの時間を競うというものである。プレイヤーがコントローラーを振るという身体的な動作をゲームの基本動作としているため、より直感的にゲームを楽しむことができる。

また、松葉らは、プレイヤー同士の協力をテーマとするThe10-1の協力型ゲームを開発した⁽⁵⁾。仮想の敵を見立てプレイヤー同士で協力し、その敵を倒すものである。プレイヤーの中で自分たちの行動を決め、敵を倒すための戦略を考える。これによりプレイヤーがチームとしての空間や意識をもち、より一体感を持ってゲームをプレイすることができる。

2. ゲームの概要と目的

The10-1のシステム構成をFig.1に示す。

The10-1のコンセプトは「素人と熟達者が差異なく楽しめること」、「テンポよくゲームが進行すること」、「自分の行動が反映されやすいシステムを持つこと」であり、これらに重きをおいて開発が行われている。視覚障害者は晴眼者と比べゲームの経験が少なく、ゲーム自体に慣れていないことから、ゲームの操作性やゲームの進行をシンプルにし、プレイヤーがより直感的にゲームを楽しめるようにした。また、視覚障害者は、視覚から得られる情報がないため、晴眼者と比べると、取得できる情報に差が出てしまう。これを考慮し、視覚の情報量によってゲームの優位性に影響が出ないものを目指した。

我々が開発したThe10-1対戦型ゲームは2人でプレイすることができる。Wiiリモコンにモーションプラスを繋いだものをコントローラーとして使用する。コントローラーはBluetoothによりパソコンと接続し、無線通信で情報のや

り取りを行う。ゲームプレイ時には各プレイヤーが1個ずつコントローラーを所持しておこなう。プレイヤーが行った動作はコントローラー側で検知され、パソコン側に送信される。加速度の値を送信しているため、コントローラーを動かした距離ではなく、動かした早さがゲームの入力となる。その入力に対して、コントローラーに音声や振動等のフィードバックを返し、プレイヤー側に情報を提示する。また、ゲームを進行させるための音声として、合成音声ソフトウェアである AquesTalk[®]を使用した。このソフトウェアを用い、スピーカーから音声を発生させることでプレイヤー側に動作の指示を与える。

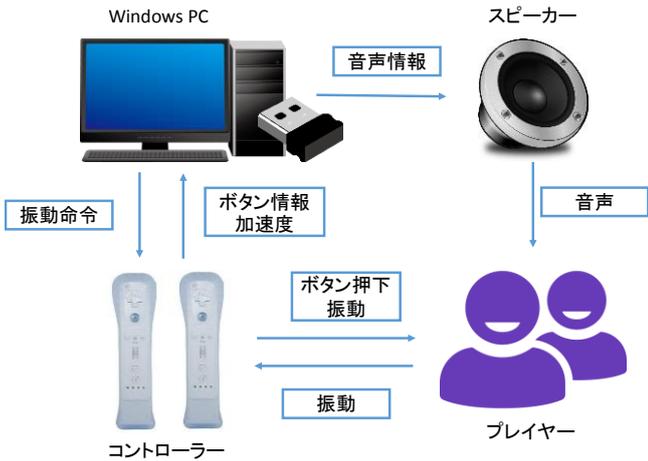


Fig. 1: The10-1 のシステム構成

3. 対戦ゲームのルール

The10-1 対戦型ゲームのフローチャートと技の強さ関係を Fig. 2, Fig. 3 に示す。

我々が開発した対戦型ゲームは、二人のプレイヤーが交互に攻撃を繰り返し、先に切られたプレイヤーが敗北となる。

ゲームが開始されると、開始シーケンスとして、音になる。この音を聴いた瞬間に、両プレイヤーはコントローラーを振り、音が鳴ってからコントローラーを振るまでの時間を競う。この時間が短いプレイヤーに攻撃権が付与される。どちらのプレイヤーが攻撃権を取得できたかについては音声にて提示する。攻撃権を持ったプレイヤーは、縦切り、横切り、又は突きのいずれかの攻撃動作を行う。もう一方のプレイヤーは、一定時間 t 秒内に防御動作を取らなければならない。攻撃動作と同じである縦切り、横切り、突きが防御動作となる。この防御動作が攻撃動作より強かった場合、攻撃権はもう一方のプレイヤーに渡り、秒数 t を減らしてゲームを続行する。時間内に防御ができなかった、あるいは防御動作が攻撃動作より弱かった場合は、攻撃権の無いプレイヤーが敗北となる。また、攻撃動作と防御動作が同じだった場合、鏝迫り合いを行う。鏝迫り合いとは、決められた秒数内にコントローラーを振り、その回数を競うものである。攻撃権を持ったプレイヤーの方が振った回数が少ない場合、攻撃権はもう一方のプレイヤーに渡り、秒数 t を減らしてゲームを続行する。攻撃権のないプレイヤーの方が振った回数が少ない場合、攻撃権のないプレイヤーは敗北となる。

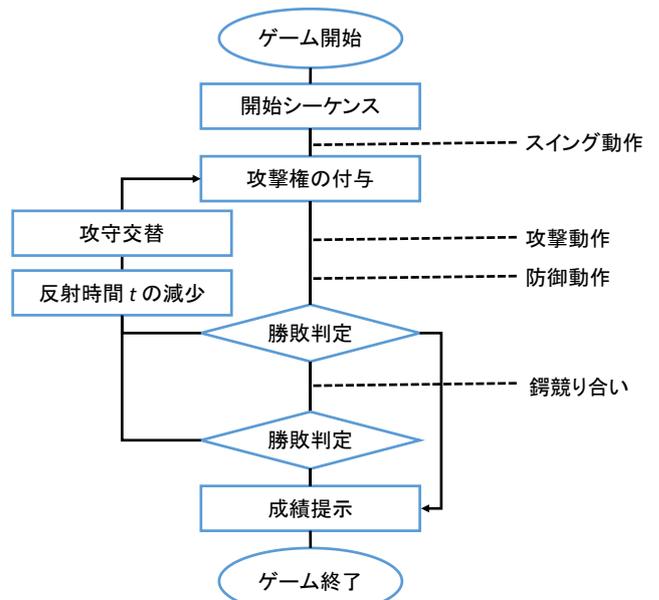


Fig. 2: The10-1 対戦型ゲームの概略

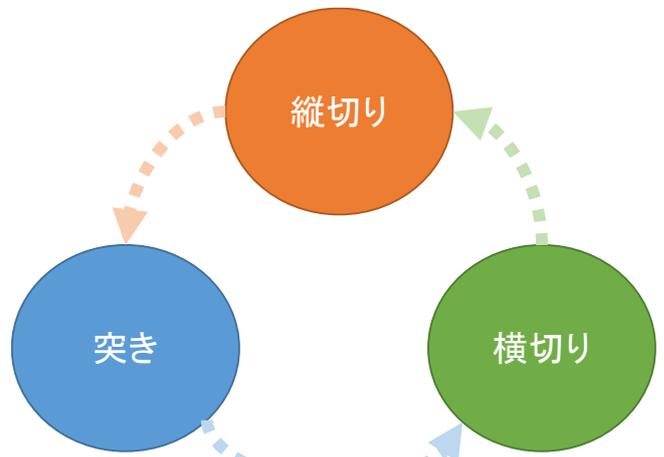


Fig. 3: 技の強さ関係

4. 実験

The10-1 対戦型ゲームでは、スピーカーからの音声情報に基づいてゲームが進行するため、音声情報の聞き取りやすさによって、ゲームの勝敗に影響が出ると考えられる。したがって AquesTalk の声色と発声する文字列によって、プレイヤーの聞き取りに不都合が生じるのかについて実験を行った。

4-1 被験者

本研究の趣旨を説明し、同意の得られた晴眼者 10 名 (男性 8 名, 女性 2 名) とした。

4-2 実験方法

本実験のフローチャートを Fig. 4 に示す。まず被験者に対して、実験の操作方法に関する説明を行った。その後、操作練習としてフローチャートにおける N の回数を 10 として試して頂き、操作に充分慣れたうえで実験を行った。

本実験では、各音声による正誤率の差と反射時間の差について調べる。ただし、音声が終わってから文字が押されるまでの時間を反射時間とする。

声色には AquesTalk で公式に配布されている女声 1 とロ

ボット声を使用した。台詞はどちらとも同じく「たてぎり」, 「よこぎり」, 「つき」の3種類で、合計6つの声を用意した。この6つの音声をランダムに並べ替えてスピーカーから再生する。台詞を読む早さについて声色によって差が出ないように設定した。プレイヤーの入力インターフェースとして、キーボードを用いた。女声1に対応する文字はそれぞれ「A」「S」「D」であり、ロボット声に対応する文字はそれぞれ「J」「K」「L」とした。

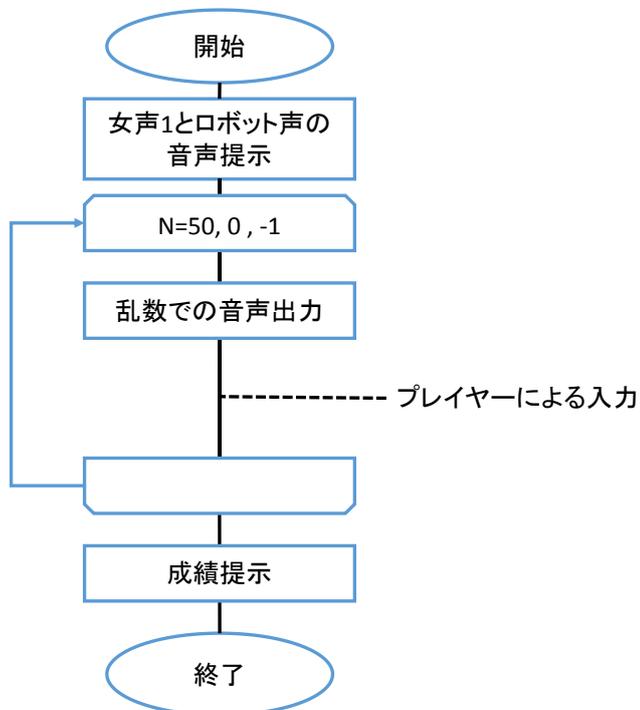


Fig. 4: 本実験のフローチャート

4-2 実験結果

各音声による正誤率と平均反射時間をそれぞれ Fig. 5 と Fig. 6 に示す。平均反射時間において間違っただボタンを押した際の反射時間は除いたものとする。この2つの結果の横軸 1, 2, 3, 4, 5, 6 はそれぞれ女声1の「たてぎり」, 「よこぎり」, 「つき」, ロボット声の「たてぎり」, 「よこぎり」, 「つき」に対応する。

Fig. 5 より、正誤率はほぼ 80%以上であり、被験者は音声が終わってから 0.5 秒以内に反応している。このことから、被験者はある程度ならばこの二つの音声を判別できていると考えられ、ゲームに支障はないと思われる。

しかし、女声1の「つき」という音声において正誤率が 80%を切っている。また、反射時間においても相対的に長い特徴が見られた。一方、ロボット声の「つき」に関しても、正誤率には、「たてぎり」や「よこぎり」との差は見られないものの、反応時間ではこの2つを上回っている。したがって、音声の発声時間が短ければその情報を判別することが難しいのではないかと考えられる。それ故音声は短くても判別が容易であるものを The 10-1 の対戦型ゲームに使用するべきであろう。

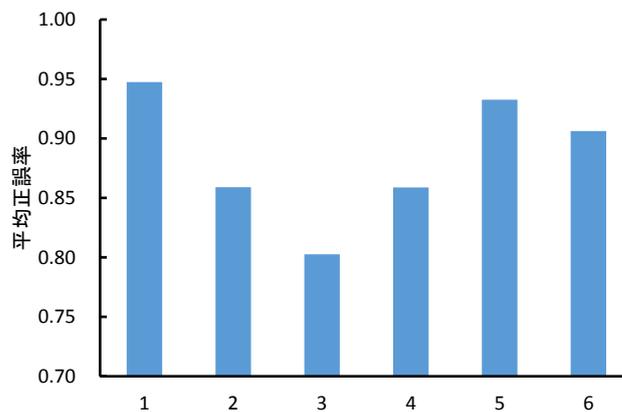


Fig. 5: 各音声による正誤率

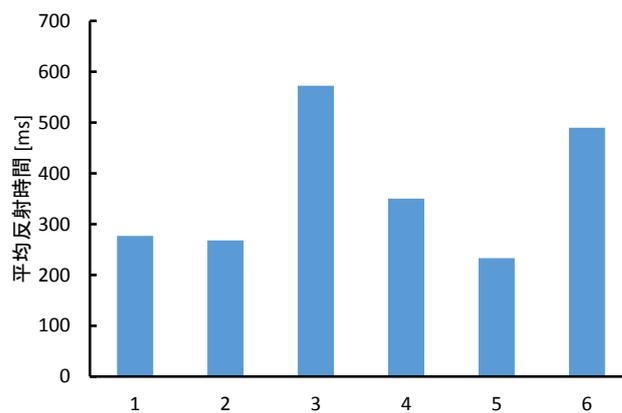


Fig. 6: 各音声による反射時間

5. まとめ

本稿では、AquesTalk の声色による正誤率と平均反射時間の変化について実験を行った。

今後の課題として、AquesTalk では今回実験を行った二つの声色以外にもいくつかの声色が用意されているので、プレイヤーに聞き取りやすい声質について追求する必要がある。これらの課題を解決し、視覚障害者でも楽しめるより公平性が高いゲーム作成を目指す。

参考文献

- (1)長崎龍樹ら, 視覚障がい者の心理問題の回復と支援方法に関する研究
- (2)柏倉秀克, 視覚障がい者問題の特質と支援上の諸課題, 桜花学園大学人文学部研究紀要, 2008, pp136-140
- (3)新川拓也ら, 新感覚を提供する音声ゲームシステム, 電子情報通信学会誌, 2001, pp792-796
- (4)村山尚紀ら, 音声出力インターフェースを用いた娯楽ゲームに関する検討, 生活生命支援医療福祉工学系学会連合大会 2011, pp02-3-1-02-3-3
- (5)松葉紘史ら, 音声提示式娯楽ゲームの評価と検討電子情報通信学会技術研究報告. WIT, 福祉情報工学, 2013, pp7-12
- (9)株式会社アクエスト - AquesTalk, <http://www.a-quest.com/index.html>