

音声出力インタフェースを用いた協力型娯楽ゲームの開発

Development of Cooperation-type Entertainment Games using a Speech-Output Interface

○ 松葉紘史(新潟大) 浅井愛(新潟大) 村山尚紀(新潟大)

谷賢太郎(新潟大) 前田義信(新潟大) 新川拓也(大阪電通大)

Hiroshi MATSUBA, Niigata University
 Ai ASAI, Niigata University
 Naoki MURAYAMA, Niigata University
 Kentaro TANI, Niigata University
 Yoshinobu MAEDA, Niigata University
 Takuya NIKAWA, Osaka Electro-Communication University

Abstract: “The 10-1” or “Zatouichi” is a entertainment game used “WiiRemote” as the control device. People can play intuitively it by operating without visual information. So far, the 10-1 has had the only fighting mode that players mutually fight to win the game. However, they wanted to have another mode, i.e., cooperation mode that they cooperated with each other to attack the enemy in the game. To this end, we added it to the original the 10-1. Furthermore, we investigated psychological degree of satisfaction of the cooperation mode by means of comparing with the fighting mode.

Key Words: Wellbeing Science, Life Support, Welfare Engineering

1. はじめに

現代社会における視覚障害者の生活は様々な公共施設、交通機関、道路、学校、バリアフリーに基づいた考え方の展開により以前よりも社会へと視野を向けて動き出すようになってきている⁽¹⁾。これらは ADL(Activities of Daily Living)能力を向上させる働きかけであり、娯楽などの QOL(Quality Of Life)の向上に対する援助はそれほど多くはないという現状である。

障害者の社会活動を妨げてしまっているものは、外出時に遭遇する段差や道を塞ぐ自転車などの物理的なバリア、就労する際に不利な条件を課せられることによる社会的なバリア、自らの身体的機能が社会的活動することに適していないことに対するコンプレックスから生じるストレスなどの心理的な影響などが挙げられている⁽²⁾。心理的な要因からくる影響の例を挙げると、他人に迷惑をかけたくないから外出しなくなるという問題や、自分を弱者の側の人間とは認めたくなく他人にもそう思われたくないという葛藤から、人と接することによる負担感を増してしまい、対面的人な活動することから自分を遠ざけしまうことも引き起こしている。この状態が続いてしまうと、社会進出のチャンスを失ってしまうことになる。その結果として、社会進出の準備は整っていても未だに外に出ることのできない人は少なくない。このように、精神面で不安定になっている障害者のストレスを取り除くためにも、障害者の娯楽環境の改善が求められている。

ゲームとは一般的に言えば娯楽であり、「遊び」として捉えられている。ゲームにはそれぞれルールがあり、ゲームをクリアする目的がある。その際にプレイヤーは資源管理、意思決定、目標を自分で考えながらゲームを進めていくことになる⁽³⁾。遊びにおける異本の衝動とは一定の分野で競争して自分の優秀性を認められたいという「競争」、すべてを運に委ねたいという「運」、一時的に自分を忘れ、別の人格を装いたいという「模倣」、一時的に知覚の安定を破壊し、意識をパニック状態に陥れたいという「眩暈」の4つが存

在する。遊び論の古典として有名なロジェ＝カイヨワは意志とルールにおいて、競争、運、模倣、眩暈を Fig.1 のような分類をしている⁽⁴⁾。つまり、ゲームによる遊びの中では、自分の意志やゲームで定められたルールの範囲内での基本的衝動に沿った行動をすることになる。意志決定やルールの中における活動体験は引きこもりがちになってしまう障害者にとっては、能動的に物事に取り組み姿勢を鍛えるリハビリテーション効果もあると考えられる。それだけではなく、音声コミュニケーションと脳内における情報系との間には相互作用があり、コミュニケーションは精神衛生の安定・向上に有用であることが分かっている⁽⁵⁾。娯楽の中でも特にゲームは進行の際に会話が必要であり、勝敗など共通の話題が多いなどコミュニケーションの際に話題提供が容易である。つまり、ゲームには間接的なコミュニケーション促進効果があると期待できる。

ほとんどの場合のゲームは晴眼者用に作られており、視覚から得られる情報を基にして遊べるようになっている。現在のゲーム環境では視覚情報に頼ることのできない視覚障害者はゲームで遊ぶことができない。そこで本稿では、視覚障害者の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たグラフィックなどの視覚情報に頼らないゲームの開発を試みた。視覚障害者が晴眼者と分け隔てなく遊べるゲームとは、ゲームルールの中で両者が心理的な負債感を持つことなく楽しめるものである⁽⁶⁾。村山らの先行研究⁽⁷⁾では視覚障害者と晴眼者が対等に戦うことのできる対戦型ゲームの開発を行っていた。開発した対戦型ゲームの結果からは、視覚障害者と晴眼者が対等に勝負できていることが見て取れるが、一方では実力のある人だけが勝ち続けてしまい、ゲームバランスと参加者の面白さを失わせてしまう結果が出た。対戦型ゲームの場合には勝者が一人だけになるのに対して、協力型のゲームには勝者も敗者もチーム全員であるということ、仲間と共にやり遂げた時の達成感と皆で会話しながらゲームを行う際の盛り上がりの要素があり、さらに協力型ゲームをプレイする

際には前頭視野での活動も活発になることが報告されている。それらの点に注目して、音声出力インタフェースを用いた人と協力して一緒に共通の敵を倒す協力型娯楽ゲームの開発を行った。

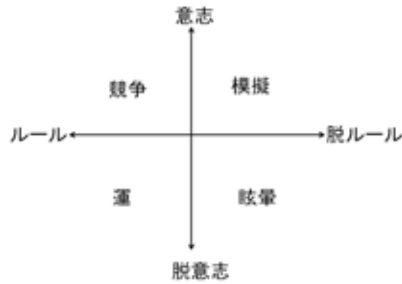


Fig.1 意志・ルールと行動の関係

2. ゲームの概要

我々が作成したゲーム(The10-1)は WiiRemote[®](⁸) (Wii のコントローラ)を用いたゲームであり、コントローラを剣に見立てて使用する。ゲームの概略図を Fig.2 に示す。ゲームに必要なものは、ゲーム情報の入っている Windows PC1台、音声情報を伝えるスピーカーが1台、コントローラであり、プレイヤーの操作とパソコンをつなげるとなる WiiRemote[®]が4つ、遊ぶプレイヤーが4人である。ゲームをプレイする際に必要な音声情報はパソコンの音声合成ソフトウェア (Aques Talk)⁽⁹⁾を用いて、読み上げる。プレイヤーがコントローラを通して行う操作は振ることとボタンを押すことだけである。The10-1 は視覚障害者と晴眼者が対等に遊べることを目指して作られているため、グラフィックなどの視覚情報に頼らずとも遊べるようなゲームになっている。ゲームは音と振動だけを頼りに行われる。

村山らの先行研究においては The10-1 の設計において注意すべきポイントとして「素人と熟練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」、「自分の行った行動がゲームに反映されやすいシステムにすること」の3つに重点を置いて開発を行った。視覚障害者の場合、晴眼者に比べると視覚情報を得ることができない分だけ情報入手が困難となるため、提示情報をできるだけシンプルにしたゲームを作ろうということを目指している。また、このゲームは特別かつ複雑な戦術は必要としないため、経験を重ねることでゲームに対する慣れは生じるが、絶対的な優位性を獲得できるとはいえない。よって、The10-1 を初めて行うものと、何度か対戦した者はほぼ対等に戦うことができる。さらに、The10-1 は1ゲームあたり3分程度で終了し、常に全員が参加するゲームになっているため、参加感が恒常的に保たれプレイヤーが退屈することはないと思われる。そして、おもに身体運動による加速度をゲームの入力として採用しているため、インタラクティブ性が高く、かつ直感的な操作が行えるため、制御性が高くなっていると考えられる。

本稿では設計の際に「協力したという達成感があること」という点を付け加えて、The10-1 の協力型ゲームの製作を行う。具体的にはゲーム内に共通の敵を作り、4人が同時にゲームを行い、協力操作で敵を倒すルールとした。これにより、対戦時のように自分のためにゲームをするのではなく、チームのためにゲームをするといった雰囲気を作ることができる。

3. ゲームのルール

ゲーム進行の Flowchart を Fig.3 に示す。今回の協力プレイの際には4人のプレイヤーを必要とする。4人のプレイヤー

はそれぞれがコントローラを各一個所持し、この4人がプレイヤーチームとなる。ゲームが開始された場合にはスピーカーから発せられる準備プロンプトに従って静止する。準備プロンプトの提示があってから一定時間が経過すると、ゲームの開始プロンプトが提示される。開始プロンプトとしてはスピーカーからの音声提示及びコントローラの振動である。スピーカーによる音声提示と同タイミングに4人いるプレイヤーの中の誰か一人のコントローラだけが振動する。開始プロンプトが提示されてから振動しているコントローラを持つプレイヤーが出来るだけ早く振ることができれば、プレイヤーチームの攻撃成功となる。その際にプレイヤーチーム側に得点1が入る。開始プロンプトの前に攻撃するか、振動しているコントローラ以外のプレイヤーが振った場合には「おてつき」とみなされ、反則になり、その際にはプレイヤーチームへの得点の加算はなされない。

また開始プロンプトが出た後に、ゲーム内の仮定の敵がプレイヤーチームを攻撃してくるようにしている。プレイヤーの攻撃よりも敵の攻撃が早かった場合には、敵の攻撃がプレイヤーチームに命中し、プレイヤーチームへの得点は入らない。また、敵は1点から9点の得点を持っており、プレイヤーは10回の攻撃のチャンスの中で獲得得点を敵の持っている得点を上回れば最終的な勝利とした。また今回のゲームには、対戦型ゲームをしていた際にゲームに動きがないという意見があったので、運とスキルの要素を取り入れてゲームプレイ中に変化が発生するようにしている。攻撃する際にランダムで敵の攻撃が通常よりも遅くなり、獲得得点が通常よりも多い2点になる。運の要素を取り入れたのはゲームが苦手な人でも活躍できる場を増やすためである。敵が攻撃してくるよりも十分に早く攻撃できた場合には獲得得点が通常の点数に加えて1点増えるようにし、この際に行われるスキルによる攻撃判定をクリティカル判定としている。スキルの要素を取り入れたのはプレイヤー側にゲームの上達が感じ取れるようにするためであり、プレイヤーをゲームに引き込む要素となる。最終的な結果は音声情報としてスピーカーから伝えられ、その後ゲーム終了の流れとなる。

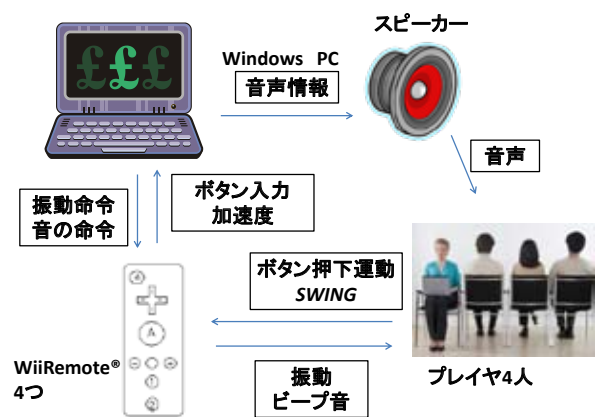


Fig.2 ゲームの概略図

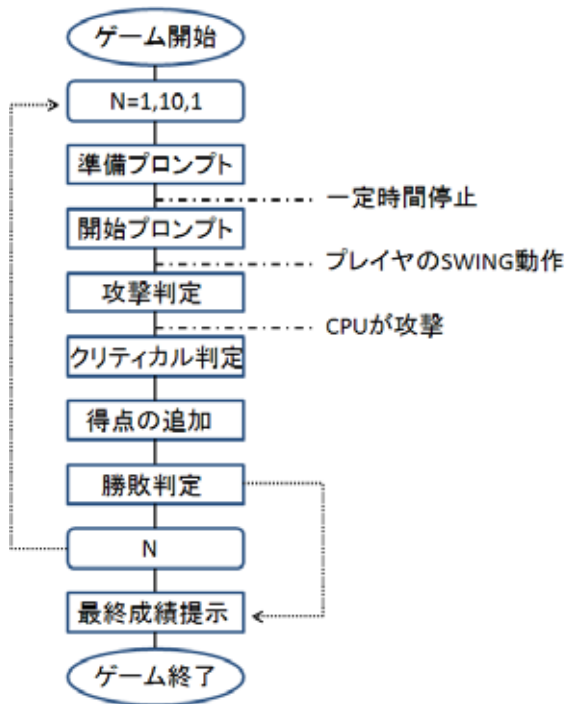


Fig.3 Flowchart

4. 実験

The10-1 の対戦型ゲームと協力型ゲームを実際に被験者の方にプレイしてもらい、このゲームを作る際に重点を置いた項目を達成できているか、このゲームは楽しめるものであるのか、協力プレイ時にはプレイヤーチームの一体感が出せているのか等の項目について、アンケート調査を行った。

4.1 被験者

被験者は本研究の趣旨を説明し、同意の得られた晴眼者4名(21.25±0.83歳男性4名)とした。

4.2 情報処理と面白さについてのアンケート

被験者には The10-1 をプレイした後に、人数分印刷した table.1 のアンケートに答えてもらった。アンケートは No.1 から No.10 までの項目をそれぞれ5段階評価で答えてもらった(評価は1があまり当てはまらない、5がかなり当てはまるに対応している)。

table.1 アンケート内容

No.	質問項目	評価
1	素人と熟練者が差異なく楽しめると思う。	1 2 3 4 5
2	テンポよくゲームが進行していた。	1 2 3 4 5
3	自分の行動がゲームに反映されていると思った。	1 2 3 4 5
4	4人でも同時に楽しむことができていた。	1 2 3 4 5
5	協力プレイ時には協力ができていると感じた。	1 2 3 4 5
6	協力プレイ時だけの楽しみがあるように感じた。	1 2 3 4 5
7	説明などの情報提示は十分だった。	1 2 3 4 5
8	ゲームをしている際に集中していた。	1 2 3 4 5
9	視力を使うことなく十分にゲームをすることができた。	1 2 3 4 5

10	このゲームは面白かった。	1	2	3	4	5
----	--------------	---	---	---	---	---

4.3 実験結果と考察

実施したアンケート結果を table.2 に示す。

結果を見ると結果を見ると No.2,5,8,9,10 の項目の平均点 4.25 以上と高くなっていることが見て取れる。その結果から、テンポよくゲームが進行できていること、ゲームをしている際にはプレイヤーはゲームに集中できていること、協力プレイ時にはプレイヤーチームで協力できていること、このゲームは視覚に頼らなくても十分に遊べるということが分かった。協力ができていると感じたのは、対戦時の全員が敵同士である状況から、協力時にはプレイヤーがチームという形になり、点数の共有、共通の敵を倒すという、協力型ゲームならではの項目を取り入れたことによるものだと考える。これにより、対戦時の単独プレイとは異なる、集団行動における自分の立場を考えてプレイできていると思われる。

しかし、自分の行動がゲームに反映されていると思った、協力プレイ時だけの楽しみがあるように感じたという項目は平均点 3.25 と点数が低かった。これらの問題には、協力型プレイ時の時の操作が影響しているように思う。まず、対戦型ゲームの場合には全員が行動を起こすのに対して、協力型ゲームではプレイヤーチームで行動できるのは、コントローラが振動している一人だけでそれ以外のプレイヤーは振らないように待機しなければならない。ただ待つという行為がプレイヤーの参加感を消極的にしてしまうことになり、このような結果になっているはずである。チーム内の誰かがプレイしているのをただ待つだけではなく、その間に残りのメンバーでも出来ることがあれば、もっとプレイヤー全員が積極的に参加できるゲームになると思われるので、新しい機能を考えて改良し、もっと協力型ゲームならではの良さを出せるような開発をする必要がある。

table.2 アンケート結果

No.	被験者1	被験者2	被験者3	被験者4	平均値
1	3	4	4	5	4
2	4	4	5	4	4.25
3	3	3	4	3	3.25
4	3	4	4	5	4
5	5	4	5	3	4.25
6	3	4	3	3	3.25
7	4	3	4	4	3.75
8	5	4	5	4	4.5
9	4	4	5	5	4.5
10	4	4	4	5	4.25

6. 新潟県中途視覚障害者の会への参加報告

2012年7月15日に新潟市で行われた中途視覚障害者の会に参加した。その内容としては我々が作成した The10-1 の対戦型ゲームを会場に持っていき、試遊していただいた。

実際に遊んでいただいて、The10-1 は年齢性別に関係なく、経験者でも初めて遊んだ人でも対等に戦えるゲームであることが明らかになった。ゲームログを見ると勝ち負けの差は大抵の場合において僅差であり、視覚障害者の方と晴眼者の方が対等に遊んでいた。これはゲームの操作性が

直感的であり、シンプルであるがためにゲームに誰でも参加できることを示唆している。さらに対戦型ゲームは1試合にかかる時間も少なくて済むため、進行がスムーズであった。

しかし、「開始プロンプトである水滴音がした時にできるだけ早くコントローラを振ってください」という説明だけでは実際にゲームを開始するための説明には不十分であり、コントローラを通常の握り方とは異なるような握り方をしているために普通の握り方をしているプレイヤーと対戦した際にゲームに勝つことのできない人もいた。視覚障害者の方や年齢が離れている方も対等に遊べるゲームを作るためには、コントローラ操作のアフォーダンスやわかりやすいルール設定なども重要な要素になってくることが明らかになった。

7. まとめ

本稿では The10-1 の協力型ゲームを開発し、被験者の方に実際にプレイしてもらい、その評価をアンケート調査で行った。

今後の課題としてはより多くの人に試遊してもらい、多くのデータ収集を行いつつ協力型ゲームをする際に全員が参加感を感じ取ることができるような新機能を追加し、楽しさや喜びをモデル化したものであるフローなどの評価指標を用いて詳しくデータ分析を行う。

参考文献

- (1)佐藤久夫ら, 障害者福祉の世界, 有斐閣, 2000
- (2)三浦和也ら, fNIRS によるテレビゲーム協力プレイ時における脳活動の分析, 情報処理学会第 71 回全国大会, pp747-748
- (3)田尻智, 新ゲームデザイン, エニックス, 1995
- (4)ロジェ=カイヨワ, 遊びと人間, 講談社, 1990
- (5)柏野牧夫, 音声コミュニケーションにおける感覚・運動・情報の相互作用, 電子通信学会技術報告.HCS, pp25-28, 2007
- (6)新川拓也, 前田義信, 音で遊ぶゲームシステムの開発とその活用について, 日本機械学会, 第 24 回バイオエンジニアリング講演会, 8B16, 2012
- (7)村山尚紀, 音声出力インタ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, 02-3-1~02-3-3, 2011
- (8)白井暁彦, WiiRemote プログラミング, オーム社, 2009
- (9)株式会社アクエスト - AquesTalk,
<http://www.a-quest.com/index.html>