

視覚障害ゲーマーのためのアクセシブルゲームの現況 ～まとめ Wiki の分析を例に～

松尾 政輝^{1,a)} 熊澤 明^{†1} 諸熊 浩人^{†2} 蔵田 武志^{1,b)} 三浦 貴大^{1,c)}

概要:多くのコンピュータゲームが開発されているが、ゲームアクセシビリティに配慮されたタイトルは多くはなく、ましてや視覚障害のあるゲーマーが遊びやすいものは未だ少数である。一方で、彼ら当事者は、既存のゲームを様々な工夫を基にプレイしており、そのような情報がウェブ上に有志の手によって共有されている。ここに集められた情報は、視覚障害を持つユーザがコンピュータゲームを独力でプレイするために編み出したノウハウ集であると考えられる。これらユーザからの情報を整理・分析することによって、視覚障害者向けのゲームアクセシビリティを向上するための指針を得られる可能性があると考えた。そこで本研究では、視覚障害ユーザによるゲームプレイのための工夫を整理することにより、視覚障害者向けのゲームアクセシビリティを向上させるための指針をまとめることを目的とする。このため、筆者らが運営している「視覚障害者向けのアクセシブルゲーム情報まとめ Wiki」に集積された情報を分析し、ゲームのジャンル別場面別にプレイ可能要素・不可能要素などの抽出・整理を行った。この結果、視覚情報に対応する形での音声・効果音の情報の付与、ゲームを進める上での前提となる情報・知識のアクセシブル化が必須である点が示唆された。

キーワード:視覚障害, ゲーム, アクセシビリティ

1. はじめに

コンピュータゲーム市場は世界的に成長し続けている。さらに、2020年よりCOVID-19の感染流行に伴い、巣籠り需要などでますます増加傾向にある[1,2]。日本国内では、株式会社タイトーが1978年に発表したアーケードゲーム「スペースインベーダー」を皮切りにコンピュータゲームが大流行した。さらに1983年に任天堂が発売したファミリーコンピュータは国内で1,935万台、全世界世界6191万台を売り上げ、家庭用ゲーム機の地位を確固たるものとした。近年では、任天堂のNintendo Switchやソニー・インタラクティブエンタテインメントのPlayStation 5、マイクロソフトのXbox等のゲーム機が発売されており、全世界的にゲーム人口は2023年までに30億人になると推計されている[2]。

このように需要が増加しつつあるコンピュータゲームは、多くの視覚障害者にも楽しまれていることが知られている。

特に画面を視認できない全盲の視覚障害者は、ゲーム内の音楽・効果音・音声と状況を紐づけつつ、メニュー画面の階層構造や並び順を覚えるなどの工夫を行いながらゲームプレイを行う。一方でコンピュータゲームの性能は日進月歩で向上している。ゲーム内容の複雑化、操作方法の多様化、ゲーム画面情報の高密度化・高精細化が進んでおり、前提知識やゲーム内の状況を含め視覚的に把握すべき情報が増加している。そのため視覚障害者は、これらのゲームを晴眼者同様に満足に楽しむことが難しい。

実際にゲームアクセシビリティに関して、様々な研究者によって検討されている。Meisenbergerらは、様々な障害状況毎に必要なアクセシビリティやインタフェース要件などをまとめている[3]。また、Porterらはゲーム開発業界と障害を持つゲーマーに、ゲームにおけるアクセシビリティについてインタビュー調査を行った。彼らは結果を基にして、プレイ上での問題点や、コストなどの業界における問題についても明らかにしている[4]。Zahandは、ビジネスの価値と設計上の配慮という観点から、開発者向けにアクセシビリティ要件を述べている[5]。視覚障害者におけるゲームアクセシビリティについては、YuanらがAudio gamesやそれ以外のゲームについて詳しくまとめている[6]。しかし、視覚障害者のゲームアクセシビリティに特化して現

¹ 国立研究開発法人 産業技術総合研究所

^{†1} 現在, 認定 NPO 法人 神戸アイライツ協会

^{†2} 現在, 個人

a) m.matsuo@aist.go.jp

b) t.kurata@aist.go.jp

c) miura-t@aist.go.jp

状を整理し、具体的な改善方法について述べた例は少ない。

一方で、近年では、PlayStation 5 や Xbox にスクリーンリーダ機能が実装された [7,8]。また、2020 年 6 月に発売された *The Last of Us Part II* には、音声読み上げ、カーソル移動、項目の昇順/降順整理など視覚障害者向けアクセシビリティ項目をはじめとした、60 以上のアクセシビリティオプションが搭載された [9]。このように視覚障害者向けのゲームプレイ環境の整備は進んできたが、十分なアクセシビリティに配慮されたタイトルは極めて少数であり続けている。さらには、ゲーム発売元から、ゲームアクセシビリティに関する情報が提供されないことも視覚障害者がゲーム体験を楽しめない一因となっている。

このような状況からか、視覚障害者がプレイ可能なゲームの情報は、ウェブ上で有志の手による報告・共有がなされている [10,11]。これらのサイトでは、主に効果音などの聴覚情報のみを手がかりに、スクリーンリーダ環境下で操作できる視覚障害者のためのゲーム (Audio games) の情報が集められている。特に、第一・第二・第三筆者が運営する、視覚障害者向けのアクセシブルゲーム情報まとめ Wiki には、2021 年 10 月 20 日時点で実に 201 タイトルのコンピュータゲームの情報が寄せられている [12]。これらの情報は視覚障害者向けのゲームアクセシビリティに配慮されたものではなく、一般に流通しているゲームである。その遊び方を概観すると、ゲーム内のすべてを楽しめるものから、ユーザ側の工夫により楽しみを生み出すもの、ゲーム内の一部コンテンツを楽しむものなど多岐に渡っている。ここに集められた情報は、視覚障害を持つユーザがコンピュータゲームを様々な工夫によって独力でプレイするために編み出したノウハウ集であるとも言える。そこで、これらユーザからの情報を整理・分析することによって、視覚障害者向けのゲームアクセシビリティを向上するための指針を導ける可能性があると考えた。

そこで本研究では、視覚障害ユーザによるゲームプレイのための工夫などを整理することにより、視覚障害者向けのゲームアクセシビリティを向上させるための指針をまとめることを目的とする。このため、「視覚障害者向けのアクセシブルゲーム情報まとめ Wiki」に集積された情報を基に、ゲームのジャンル別場面別にプレイ可能要素・不可能要素などを整理した。

2. 分析方法

本報告では、視覚障害者向け アクセシブルゲーム 情報まとめ Wiki の 2021 年 10 月 20 日時点のアーカイブ情報を基に分析を行う [12]。Wiki の特性上、情報に不足点や間違いが存在する可能性があるが、情報量の多さの兼ね合いから採用した。なお、プレイ可能であるが Wiki に登録されていないゲームに関しての言及は、考察するに留める。

まず、Wiki に登録されているコンピュータゲームの件数

をジャンル別およびプラットフォーム別に集計した。なお、メーカ公式の公称ジャンルが一般的ではない場合、ゲーム内容を元にジャンルが登録されており、時に複数のジャンルが振り分けられているものもあった。また、一部のゲームについてはメーカ側が想定した遊び方と異なる遊び方がなされていることから、異なるジャンル名が付いているケースも含まれる。集計の際には、同ゲームのバージョン違い、アップバージョン、他機種版は 1 ゲームとして取りまとめた。また、2 つのジャンルに分類されているゲームについては、各ジャンルごとに個別に集計した。

続いて、各ゲームに関して登録されている情報を、次の 8 場面の事項として手作業で分類した。

- ゲーム全体に関する共通事項
- トップ・クォータビューに関する事項
- TPS・FPS 視点に関する事項
- サイドビューに関する事項
- 格闘ゲーム要素に関する事項
- メニュー画面に関する事項
- ストーリーやカットシーンに関する事項
- その他ゲーム固有の事項

この後、以下の 4 項目に整理した。

- プレイ可能な要素
- プレイ不可能な要素
- ユーザの工夫によりプレイ可能となる要素
- プレイのための前提知識

最後に、整理された事項の各場面別・要素別の頻出単語を抽出の上で、ゲームプレイに重要となるアクセシビリティ事項について分析した。この際のテキスト解析・集計の際は R 4.0.3 上で行っており、形態素解析の際には RMeCab を介して MeCab で行った [16,17]。

また、頻出語を確認しやすくするため、ワードクラウドを wordcloud2 を用いて生成した [18]。このワードクラウドは、形態素解析で抽出された品詞のうち、名詞のみで構成されるようにした。

3. 結果と考察

3.1 アクセシブルゲーム Wiki へのジャンル別の登録数

表 1 に Wiki 内のゲームのジャンル別登録件数と代表例を示す。Wiki には、2021 年 10 月 20 日時点で計 201 タイトルのゲームが登録されていた。アドベンチャーゲーム (ADV) の登録数が最も多く、格闘アクション (FTG)、ロールプレイングゲーム (RPG)、リズムゲーム、アクションゲーム (ACT) が続いた。

一般に嗜眼者の有志が集めた従来型のゲーム Wiki [13–15] では ACT および RPG が多い一方、ADV は少ない傾向にある。具体的には、1980 年代から 90 年代前半に遊ばれていたファミリーコンピュータにおいては ADV が占めていた割合が全体の 7.3% と最も大きく [14]、その後のプラッ

表 1 アクセシブルゲーム Wiki におけるジャンル別ゲームタイトル登録件数
 Table 1 Number of registered games by genre on the Accessible Game Wiki

ジャンル名	登録件数	ゲームタイトル例
アドベンチャー (ADV)	68	リアルサウンド～風のリグレット～, BLAZBLUE CENTRALFICTION, うみねこのなく頃に散 ～真実と幻想の夜想曲～
格闘アクション (FTG)	34	STREET FIGHTER V, スカルガールズ 2nd アンコール, ソウルキャリバー II(無印—HD ONLINE)
ロールプレイング (RPG)	31	テイルズ オブ ベルセリア, ポケットモンスター ソード・シールド, 甲虫王者ムシキング グレイテストチャンピオンへの道 2
リズム	26	スペースチャンネル 5 パート 2, リズム天国ザベスト+, 太鼓の達人 V バージョン
アクション (ACT)	22	The Last of Us Part II, bit Generations Soundvoyager, 戦国無双 4(無印—DX)
3D シューティング (3DSTG)	6	Splatoon2, 機動戦士ガンダム SEED 終わらない明日へ, マクロスΔスクランブル (無印—ルンピカ♪サウンドエディション),
シミュレーション RPG (SRPG)	5	スーパーロボット大戦 BX, ファイアーエムブレム Echoes もう一人の英雄王, ラングリッサー I・II
ミニゲーム	5	DS 電撃文庫 いぬかみっ! feat. Animation, キャプテンフラッグ, ジャンケンピエロ
スポーツ	4	Wii Sports, ゴールボール, 実況パワフルプロ野球 2016
2D シューティング (2DSTG)	3	カラドリウス (無印—BLAZE), ティンクルスターズプライツ -La Petite Princesse-, 斑鳩
シミュレーション (SLG)	3	Crafting Kingdom, 王国の道具屋さん, 王国の道具屋さん 2
ARPG	2	CODE OF PRINCESS, イース -フェルガナの誓い-
ソーシャル	2	ガールフレンド (仮), ドラゴンコレクション
パーティ	2	1-2-Switch, 64 で発見!!たまごっち みんなでたまごっちワールド
フィットネス	1	リングフィット アドベンチャー
ブレインゲーム	1	ゲームウォッチ フラッグマン
音声認識&ワードゲーム	1	はねるのトびら DS 短縮鉄道の夜

トフォームではアドベンチャーゲームの占める割合は小さい。一方で、分析対象であるアクセシブルゲーム Wiki においては、ADV が占める割合は 31.5% (68 件) と大きい点が見て取れる。この点から、視覚障害のあるゲーマーが遊んでいるゲームジャンルが晴眼のゲーマーとは異なる点が示唆される。

3.2 プラットフォーム別の登録件数

表 2 にプラットフォーム (ハード) 別のゲームタイトル数を示す。主に、PlayStation 系列のプラットフォームが多い他、据え置き型ゲーム機よりも携帯型ゲーム機のゲームタイトルの方が多く登録されていた。また、概して、2010 年代以降に発表されたプラットフォームのゲームが大半を占め、2000 年代、1990 年代と時代を遡るにつれて、プラットフォームごとのゲーム登録数は減少する傾向にあった。また、PC 上で遊ばれるゲームにおいては、Windows および Steam をプラットフォームとして選んでいる場合が多く、macOS 関連はわずか 2 件であった。スマートフォンをプラットフォームとする場合、iOS が 12 件、Android が 6 件と、iOS がほぼ倍の件数、登録されていた。

表 3 にゲームごとの対応プラットフォーム数を示す。対応プラットフォーム数が 1 つのゲームが最も多い一方で、最大で 7 つのプラットフォームに対応するゲームもあった。

表 2 アクセシブルゲーム Wiki におけるプラットフォーム別のゲームタイトルの登録件数

Table 2 Number of registered games by platforms on the Accessible Game Wiki

プラットフォーム	件数	プラットフォーム	件数
PlayStation Vita	49	Wii U	6
PlayStation 2	34	Android	6
PlayStation 4	32	Dreamcast	5
PlayStation 3	30	Nintendo GameCube	4
PlayStation Portable	30	Arcade game	4
Nintendo Switch	27	Game Boy Advance	3
Nintendo 3DS	24	Sega Saturn	3
Windows	13	Nintendo 64	2
Steam	13	Wii	2
Nintendo DS	12	Game Boy	2
Xbox 360	12	Mac OS X	2
iOS	12	Family computer	1
PlayStation VitaTV	10	SUPER Famicom	1
Xbox One	8	Xbox	1
PlayStation	7		

なお、対応プラットフォームが複数ある場合、PlayStation 系列のもので複数対応しているケースが多かった。このために、表 2 において PlayStation 系列のものが概して多くカウントされたと考えられる。実際に 7 つのプラット

表 3 ゲーム Wiki に登録されたゲームにおける対応プラットフォーム数

Table 3 Number of supported platforms for games registered on the Game Wiki

対応プラットフォーム数	件数	対応プラットフォーム数	件数
1	118	5	3
2	47	6	4
3	14	7	5
4	10		

フォームに対応したゲームにおいては、PlayStation 系列のものを複数含んだ上で、Windows や Steam に対応しているものが多かった。

3.3 プレイ可能な要素

図 1 に、8 場面の事項においてプレイ可能な要素として列挙されていた項目を基に生成したワードクラウドを示す。最頻出のものから、「フルボイス」「カーソル」「移動」「音」「システム」「ボイス」「ボタン」といった単語が列挙されていた。これらの要素は、提示系として「フルボイス」「ボイス」「音」のような音声・効果音、操作系やそのオブジェクトとして「カーソル」「移動」「ボタン」、統合系として「システム」として分類できる。この中でも提示系として挙げられていた音声・効果音に関する要素こそが視覚障害ゲーマーがプレイする上で重要な要素だと言える点が確認できる。特に、「フルボイス」が含まれる文面を確認すると、「効果音の充実とフルボイスにより視覚情報を要さずプレイ可能」「視覚を用いないプレイに際して不自由の少ないインタフェース」「ルールを把握の上で視覚情報を用いないプレイが可能」のように、「視覚を用いない」「プレイ可能」「不自由が少ない」という意の文が含まれている。一方で「フルボイス演出」「フルボイスのストーリーモード」「主人公含めフルボイス」など、ゲームにおける臨場感に関して言及する際にも使われていた。このため、音声による提示系が工夫されることで、視覚障害ゲーマーはゲームを遊ぶことが出来るだけでなく、ゲームに没入しやすくなると考えられる。

また、図 2 にメニュー画面に関する事項においてプレイ可能な要素として列挙されていた項目を基に生成したワードクラウドを示す。ここでは主に「カーソル」「移動」「音」「システム」という単語が頻出語として列挙されていた。これらの要素は前述した 8 場面の事項の場合の中で、特に操作系に関する要素として列挙したものである。実際に 8 場面の他の場面よりも、この場で「移動」「音」といった単語が頻出していた。なお、「カーソル」という単語が含まれる文面を見ると、「カーソルの移動音」のような文が頻出していた。このため、メニュー画面のみならず様々なコマンド選択の上でも、マイクロインタラクションにおける音提示は、視覚障害ゲーマーがゲームを遊んでいく上で必須と



図 1 プレイ可能な要素に関するワードクラウド
Fig. 1 Word cloud on playable elements



図 2 メニュー画面においてプレイ可能な要素に関するワードクラウド
Fig. 2 Word cloud on playable elements in the menu screen

言える機能であると解釈できる。

3.4 プレイ不可能な要素

図 3 に、8 場面の事項においてプレイ不可能な要素として列挙されていた項目を基に生成したワードクラウドを示す。最頻出のものから、「必須」「ボイス」「情報」「ストーリー」「視覚」といった単語が列挙されていた。この中でも、「必須」が含まれる文面を確認すると、「視覚情報が必須」「マウス操作必須」「目視での移動が必須」のように視覚情報に頼ったゲームプレイを求められるケースが頻出した。このため、視覚情報のみに頼らないとゲーム進行できない場合こそが、視覚障害ゲーマーにとってプレイ困難な場面であることが確認された。なお、メニューなど他の場面においても同様の傾向であった。

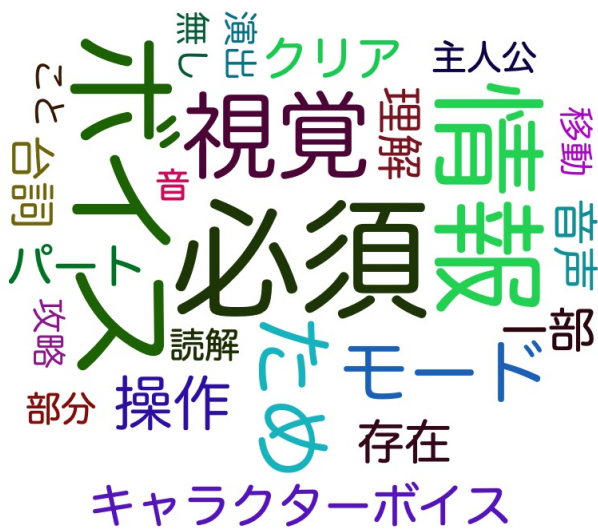


図 3 プレイ不可能な要素に関するワードクラウド
Fig. 3 Word cloud on unplayable elements

3.5 ユーザの工夫によりプレイ可能となる要素

図 4 にユーザの工夫によりプレイ可能となる要素として列挙されていた項目を基に生成したワードクラウドを示す。「把握」「可能」「移動」「ストーリー」「ボタン」「循環」「必要」の順で頻出であった。この中でも「把握」が含まれる文面を確認すると、「ストーリーログを Windows 版のスクリーンリーダーの OCR 機能を用いて確認することで、字幕のみテキストの内容を把握可能」や「原作を読むことで、全ストーリーを把握。原作小説はサビエ図書館で点字書籍として貸し出し」のように、音声ではストーリーを把握できない場合に外部情報に頼る方法が挙げられていた。また、「マップやイベントカードの把握にはメモが必須」「チャイム音と振動で感情入力システムの発生タイミングを把握」「各ボタンに割り当てられた天気の種類を把握して対処」「すべてのメニュー画面においてカーソルがループするため、メニュー項目の並び順の把握が必要」のように、ゲームを進行させる上での事前準備に関する方法が挙げられていた。

図 5 に、メニュー画面に関する事項において、ユーザの工夫によりプレイ可能となる要素として列挙されていた項目を基に生成したワードクラウドを示す。こちらでは「循環」「カーソル」「上下」「位置」「移動」などが頻出語として抽出された。特に「循環」が含まれる文面には「タイトルメニュー構造は上下循環あり、移動効果音あり。」「カーソル上下左右循環あり」「カーソルは循環する構造」のように、カーソルが上下・左右の端の後に逆端側に循環することが言及されていた。実際にカーソル移動が循環する場合にその旨が把握できていないと正しく項目の選択を行うことが難しい。一方で、カーソル循環ができることを把握していれば、特にメニュー項目が多い時に、初期カーソル位置から最も遠い位置に移動しやすい。このため、このカー



図 4 ユーザの工夫によりプレイ可能となる要素に関するワードクラウド
Fig. 4 Word cloud on elements that become playable through user ingenuity



図 5 メニュー画面において、ユーザの工夫によりプレイ可能となる要素に関するワードクラウド
Fig. 5 Word cloud on elements that become playable through user ingenuity in the menu screen

ソル循環に関する言及は、メニュー操作を効率良く行うための情報であると推察できる。

3.6 プレイのための前提知識

図 6 に、8 場面の事項においてプレイのための前提知識として列挙されていた項目を基に生成したワードクラウドを示す。最頻出のものから、「メニュー」「手順」「掲載」「操作」「タイトル」「方法」といった単語が列挙されていた。この中でも、「メニュー」が含まれる文面を確認すると、「タイトルメニュー、マップ画面、マップ画面のメニューは横並び」「タイトルメニュー項目と仕様掲載」などのようにボタンなどのオブジェクトの並び方を前提として知っておく必要がある旨が報告されていた。また、「手順」に関して



図 6 プレイのための前提知識に関するワードクラウド
Fig. 6 Word cloud on premise knowledge for play

は、「起動からタイトルへの手順」「セーブ手順」「環境設定を開く手順」「各種サウンド音量変更手順」のように、「メニュー」などを把握の上で、前提として知っておく操作手順についてが載せられていた。なお、「掲載」に関しては、メニューや操作手順、仕様を Wiki 中に掲載していたことを報告していたものであった。これらの傾向は 8 場面でも概して同様であった。

3.7 総合考察

プレイ可能な要素としては、概して音声・効果音による提示系が実装されることが重要であると考えられ、プレイ不可能な要素としてはそれらが使えずに視覚情報のみに頼らざるを得ないケースであったと考えられる。ただし、そういった場面であっても断片的な音情報と前提知識を組み合わせることで、ゲーム中のオブジェクトの位置関係を把握したり、それらの把握を基にした操作方法・手順を駆使したりした上で、ゲームを進行させていることが示唆された。さらに、視覚障害ゲーマーの工夫は機械的にゲームを進行させるだけの方法に留まらず、音情報では得にくいゲームストーリーの理解のために、ゲーム外の情報を把握する手段を駆使していることが分かった。

以上の状況を整理して指針化すると、視覚障害のあるゲーマーが遊びやすいゲームは、以下のようなアクセシビリティ要件を満たすことが望ましいと考えられる。

- 視覚情報に対応する形での音声・効果音の情報の付与
 - 特にフルボイス演出は、プレイが可能になると共に没入して楽しめる効果を生みうる。
 - 音が付与されたマイクロインタラクション。例えば、カーソル移動音などが挙げられる。
- ゲームを進める上での前提となる情報・知識のアクセシブル化
 - ゲーム中のオブジェクトの位置関係と、カーソルなどの挙動ルール（循環の有無など）
 - 整理されたゲーム進行手順
 - ゲーム外で断片的であっても把握できる形でのス

トリー

なお、本稿ではゲーム全体に関する共通事項と、メニュー画面に関する事項に主に着目して分析を行った。このため、2D・3D ビューやその視点、即時性が求められる格闘ゲームなどへの対応などに関する分析は詳細には行っていない。このような具体的な状況に特化した形の分析が行えることで、さらなる指針の具体化が見込めると考えられる。

4. まとめ

本稿では、アクセシブルゲーム情報まとめ Wiki に集積された情報を基に、視覚障害者向けのゲームアクセシビリティを向上させるための指針を整理した。整理した指針は、3.7 節の第 2 段落に示すものである。

今後は、Wiki に共有された情報をより詳細に分析し、ジャンル別・要素別のアクセシブル情報を抽出・整理する。また、新作のゲームが視覚障害者にとってどの程度遊びやすいかを定量的に評価するためのアクセシビリティチェック項目を策定したいと考えている。さらに、視覚障害者・健常者がともに楽しめるインクルーシブゲームの開発へ、本分析結果を応用していきたい。

謝辞 本研究は JSPS 科研費 (JP20H04561, JP21K21326, JP21K18484, JP21H05347, JP21H05838) の助成を受けた。またこの場を借りて、視覚障害者向けゲームまとめ Wiki の執筆・編集・閲覧に関わる全ての方々に感謝する。

参考文献

- [1] 総合マーケティングサービス f-ism.net : ファミ通ゲーム白書 2021, 入手先 (<https://f-ism.net/fgh/2021.html>) (2022.02.01).
- [2] Newzoo Global Games Market Report 2020, 入手先 (<https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2020-light-version/>) (2022.02.01).
- [3] K. Miesenberger, R. Ossmann, D. Archambault, G. Searle, A. Holzinger: "More Than Just a Game: Accessibility in Computer Games," Lecture Note in Computer Science, 5298, pp: 247–260, 2008.
- [4] J. R. Porter, J. A. Kientz: An Empirical Study of Issues and Barriers to Mainstream Video Game Accessibility, Proc. ACM ASSETS '13, pp: 3:1-3:8, 2013.
- [5] B. Zahand: ビデオゲームを利用しやすくする: 業務上の正当な理由と設計上の考慮事項, 入手先 ([https://msdn.microsoft.com/ja-jp/library/ee415219\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ja-jp/library/ee415219(v=vs.85).aspx)) (2022.02.01).
- [6] B. Yuan, E. Folmer, F. C. Harris Jr.: Game accessibility: a survey, Universal Access in Information Society, 10, pp:81–100, 2011.
- [7] PlayStation : PS5 のアクセシビリティ設定, 入手先 (<https://www.playstation.com/ja-jp/support/hardware/ps5-accessibility-settings/>) (2022.02.01).
- [8] Xbox : Xbox のアクセシビリティ機能 — 誰もがプレイできるゲーム, 入手先 ([© 2022 Information Processing Society of Japan](https://www.xbox.com/ja-</div><div data-bbox=)

- JP/community/for-everyone/accessibility) (2022.02.01).
- [9] PlayStation : The Last of Us Part II - アクセシビリティ, 入手先 (<https://www.playstation.com/ja-jp/games/the-last-of-us-part-ii/accessibility/>) (2022.02.01).
- [10] AudioGames.net, 入手先 (<http://www.audiogames.net/>) (2022/02/01)
- [11] 良藝館, 入手先 (<http://www.eonet.ne.jp/~akira-world0719/gindex.html>) (2022/02/01)
- [12] 視覚障害者向け アクセシブルゲーム 情報 まとめ Wiki : FrontPage, 入手先 (<https://mm-galabo.com/AcGameWiki/>) (2022.02.01).
- [13] ゲームカタログ@Wiki ~名作からクソゲーまで~ <https://w.atwiki.jp/gcmatome/> (2022/02/04)
- [14] ジャンル毎ファミコンソフト統計・ジャンル別ファミコンソフトタイトル数 - ファミコンゲーム情報 AtoZ <http://faminfo.blog13.fc2.com/blog-entry-1307.html?sp> (2022/02/04)
- [15] ゲームキューブ・本数ランキング 50・名作 (55 本)・全ゲームソフト (274 本) のご紹介 - コペンログ <https://kopenguin.com/post-11632/> (2022/02/04)
- [16] Motohiro Ishida, RMeCab: interface to MeCab. R package version 1.06., 2021.
- [17] Taku Kudo, Kaoru Yamamoto, Yuji Matsumoto, Applying Conditional Random Fields to Japanese Morphological Analysis, Proceedings of the 2004 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP-2004), pp.230-237, 2004.
- [18] Dawei Lang, Guan-tin Chien, wordcloud2: Create Word Cloud by 'htmlwidget'. R package version 0.2.1, 2018.

正誤表

下記の箇所に誤りがございました。お詫びして訂正いたします。

訂正箇所	誤	正
1 頁 4 セクション 74 行	増加つつある	増加しつつある
1 頁 2 セクション 41 行	晴眼者同様に	晴眼者と同様に
2 頁 5 セクション 15 行	これらのサイトでは、主に効果音などの聴覚情報のみを手がかりに、スクリーンリーダ環境下で操作できる視覚障害者のためのゲーム（Audio games）の情報が集められている。	（一文を削除）
2 頁 5 セクション 4 行	音声読み上げ，カーソル移動，項目の昇順/降順整理など	音声読み上げ機能，キャラクタの移動アシスト機能，遠距離攻撃用武器の自動照準機能など
3 頁 7 セクション 43 行	アドベンチャーゲーム	ADV
2 頁 5 セクション 87 行	をに示す	を示す
2 頁 5 セクション 79 行へ追記		解析には，辞書データとして mecab-ipadic-NEologd を用いた [19].
7 頁 16 セクション 167 行	http://www.eonet.ne.jp/akira-world0719/gindex.html	https://kmzwakr.net/
参考文献末尾へ追加		[19] GitHub : neologd/mecab-ipadic-neologd: Neologism dictionary based on the language resources on the Web for mecab-ipadic , 入 手 先 https://github.com/neologd/mecab-ipadic-neologd (2022.02.01).