

視覚障害を持つプレイヤーのゲーム空間認識と体験の分析に関する探索的研究

長谷川綾音^{†1} 齋藤進也^{†1}

概要: ビデオゲームは他の娯楽メディアと比べて、視覚障害者向けのアクセシビリティにおいて未だに十分な配慮がなされていない。本研究では、ロールプレイングゲームのマップ探索を想定し、音と振動を使用して3D空間での移動を支援する機能を備えた新しいゲームコンテンツを開発した。このコンテンツについて、テストプレイとインタビュー調査を実施し、M-GTAを用いて被験者の実際のプレイスタイルとプロセスを詳細に分析した。こうした取り組みを通じて、視覚障害者特有の「遊びの世界」を詳らかにし、当事者の実際の認識に根ざした支援の要素を明確化することで、今後のゲーム開発に役立つ知見を提供することを目指した。

1. はじめに

ビデオゲームは映像技術を主として発展してきた娯楽である。そのため、視覚情報を用いることを前提とされていることが多く、視覚障害者のための情報保障(アクセシビリティ)がほかの娯楽分野と比べても大きく遅れていることが指摘されてきた[1]。特に、近年ビデオゲームに関わらず、PlayStation Homeや、VRChatを始めとしたエンターテインメント分野から、Google Earthなどの情報分野まで、3DCGを用いた空間を移動するタイプのコンテンツにおいては、視覚障害のあるユーザにとってはアクセシビリティに欠けている状態が指摘されている[2] (意訳は筆者による)。

また、村山ら(2011)[3]が述べるように、障害者の娯楽を含む文化活動に対する援助が少ないという現状もあり、「障害の有無にかかわらず気軽に楽しめる娯楽を増やす」ことは、娯楽や福祉分野においては課題の一つとして挙げられるだろう。

本研究ではロールプレイングゲームにおけるマップ探索部分を想定し、音や振動で3D空間の移動支援を行う機能を実装したコンテンツの開発を通じて、視覚障害者の実際のプレイスタイルやプロセスを捉え、当事者の認識に根ざした支援要素の検討を行った。

2. 関連研究・作品

ビデオゲームにおけるアクセシビリティ課題に関する先行研究としては、松尾ら(2016)[4]の「視覚障害者のアクセシビリティに配慮したアクションRPG: 全盲者向け開発環境とゲーム本体の開発」が挙げられる。当該研究では、「横方向の座標は左右の音圧差で、縦方向の座標取得は音圧変化を利用」し、音のみで画面情報が取得できるように設計されている。また、触覚ディスプレイを用いて、聴覚と触覚の両方から画面上の情報を取得できるようにし、操

作の補助を行う仕組みも実装された。

その他には、高ら(2021)[5]の「大爆走! オーディオレーシング: 音楽のパンニングを通じた方向提示によるレーシング型オーディオゲームの提案」が挙げられる。この研究において開発されたゲームも、同様に音による補助を用いた、レーシングゲームとなっている。具体的には、ゲーム内で提示される誘導音を追いかけるように操作することでコースに沿って走行が可能になるほか、レースの実況や効果音を用いてゲーム状況の把握が可能な仕組みが提供されている。

このように、先行研究においては、画面の情報を音や触覚に変換することで操作の補助を行うという手法がとられている。

また、商業作品においては“The Last of Us Part II”(2020)において、進行方向にカメラを向けることで、スティックを倒していれば移動ができるという半自動移動のような仕組みが導入された。視覚障害者からのこの機能に対する評価は高く、スムーズなゲーム進行に役立っている[6]ことから、システムとしてはひとつの完成形とみることができる。

一方で半自動化された支援においては、プレイヤーは判断や操作の一部を支援機能にゆだねる形となり、能動的な行動を伴って目的地へ移動する実感を得にくく、ゲーム空間の把握が難しいという、「自分がゲームをプレイしている」という実感、すなわち自己主体感を得ることも難しい状態であると考えられる。この自己主体感はデジタルゲームではプレイヤーの楽しさを維持するための要素であることが示されており[7]、この点を考慮した支援方法を開発することが課題であると考えられる。

3. 研究目的・方法

先に述べたように、先行研究においては、補助機能の開発に焦点があてられ、視覚障害を持つプレイヤーのゲーム

^{†1} 立命館大学大学院映像研究科

プレイのプロセスについてはほとんど整理されてこなかった。しかし、プレイヤーがゲーム空間を認識し、主体的にプレイを行っていると実感するまでのプロセスを整理することで、必要な機能を娯楽性との関連も含め検討できると考える。そこで、本研究では、実際のプレイの様子を引き出すために、音や振動で3D空間の移動支援を行う機能を実装したコンテンツのテストプレイを実施し、半構造化面接を通じて、そこでの体験について聞き取りを行う。そこで得られた逐語録をデータの解釈から説得力のある概念の生成を行い、理論を作る方法[8]である修正版グラウンデッド・セオリー・アプローチ（以下、M-GTA）を用いて分析を行う[8]ことで、研究対象者の実際のプレイスタイルやプロセスを捉え、視覚障害者に特有の「遊びの世界」を詳らかにすることを目的とした。そして、視覚障害者のプレイに対する認識に根ざした支援要素を見出すことを目指した。

4. コンテンツの制作

本研究ではロールプレイングゲームにおけるマップ探索部分を想定したコンテンツの制作を行った（図1）。機能としては大まかに、音での誘導、振動での誘導、入力方法やマップデザインの面から工夫を行っている。



図1 制作したコンテンツのスクリーンショット

4.1 音と振動での誘導機能の実装

左右のパンニングと音の種類で進行方向を指示することで道案内を行う機能を実装した。音の種類については、スティックを上へ倒す（＝画面奥へ進む）時は上昇するような音にするなど、動作のイメージを想起させるような効果音を選択した。この機能は道路の構成と、自身の進んできた道の把握に繋がると推測し、実装した。

振動での誘導としては、曲がる交差点に来た時にコントローラーが振動することで、通知を行う機能を実装した。

また、主にランドマークとしての役割を持たせるために、川や商店から流れる音などのサウンドエフェクト、入力フィールドとして、地面の種類ごとに異なる足音などの環境音も実装した。特に川は、沿って歩いているのか、横切っているのかで自分の通路に対する位置関係が把握できると考え、実装した。

4.2 入力方法・マップデザイン

現実の移動においては、偏傾と呼ばれる、歩行コースから自然に右または左にそれてしまう現象が発生することがある。視覚的な目標の設定ができない場合に直進歩行を維持できないため発生するとされているため、ゲーム空間においても発生することが考えられた。そこで、対策として正確に方向入力を行える十字キーでの移動を選択できるようにした。

マップ自体のデザインについては、十字の道を作り、その道に沿って道案内を行うことで、通路を把握しやすくした。これによって、道順を「何回交差点を通過して何回どちらへ曲がった」という形で認識しやすくなると推測する。

5. 現時点での分析結果

4章にて述べたコンテンツを用いて、全盲者10名、ロービジョン者3名を対象にテストプレイを実施後、半構造化面接を行った。得られたデータは、M-GTAを用いて分析を行った（図2）。ここでは、分析の結果生成されたカテゴリごとに、視覚障害を持つプレイヤーがゲーム空間を認識し、主体的なプレイを行うまでのプロセスについて考察する。

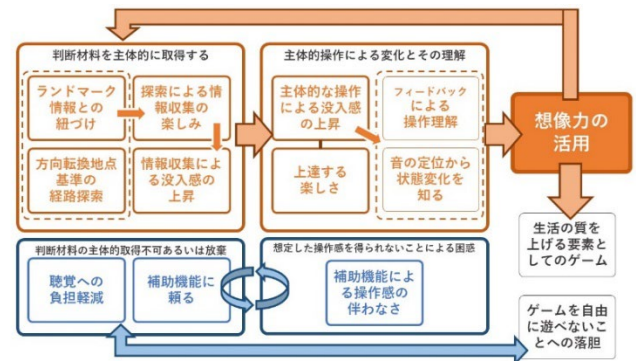


図2 M-GTAによって生成された概念図

5.1 判断材料を主体的に取得する意識

操作の判断を行うための判断材料を取得していく処理過程の面から、4つの概念が抽出された。

[修正概念1：取得情報による没入感の上昇]においては、「環境の音？川の音とか他のランドマークの音が移動している感じが伝わってくるし、歩いている足音もあるので、単なるノベルゲーム、ノベルゲームでいいんですかね？をやっているというよりはすごい、コンテンツの体験感があるなど感じたので」という語りが見られた、取得した音などの情報を解釈し、周辺状況を把握することでゲームへの没入感を得る様子が見られた。

[修正概念2：探索による情報収集の楽しみ]においては、「早くたどり着く方が、早くクリアできたんだけど、なんかそのね…感覚としては、やっぱりある意味なんているんでしょね…時間かかった方が、やったなっていう感じはあるっていうか」といった語りがあった。この語りから、

迷ったものの、その分フィードバックを得る機会が多く、自分で操作を行ったという実感を得たという体験をしたのではないかと考察される。晴眼者は画面の変化から反応を感じられるが、視覚障害者は操作によって得られるフィードバックから変化を感じ取っていることが示唆される。

[概念3：ランドマーク情報との紐づけ]においては「環境音すごい大事で。岩の音と土の音とで分かれてて、俺岩の…あの、Wiiのどうぶつの森をやってて、岩の音が来たら大体デパートか（中略）出大体場所を覚えて、あれ、ひよこがたかってたら大体あそこ…村長がいるところ、って覚えてたり…だから結構環境音って大事で。」という語りがあった。音と主要な建物の結びつけを行い、連想するように記憶をしている様子が見られた。

[概念4：方向転換地点基準の経路探索]では「私がうっかり行き過ぎちゃうもんだから、ちょっと一歩二歩調節して下に降りていったんだけど、この交差点でその、行き過ぎたら左と下の音がちょうど鳴ってくれるっていうのがわかりやすい目印に、道しるべになりました。」という発言が見られた。方向を転換する必要がある地点が道のりを理解する上の基準として重要であることが、発言から示唆されているといえる。

総じて、聴取した音情報から、自身の置かれた状況を推測しようとしたり、特徴的な音と、自身の通ってきた道を紐づけたりする様子などが見られた。音を聴取するという行動を主体的に行うことによって、周辺情報の収集と、ゲームへの没入感、自己主体感を得るきっかけをつかむプロセスに該当すると考えられる。

5.2 主体的操作による変化とその理解

主体的に行った操作とその結果起こった変化から周辺環境を理解するという過程では4つの概念が抽出された。

[概念7：主体的な操作による没入感の上昇]では「やってる感っていうのはやっぱり最初にもお話しした理由からやっぱり欲しいので、自分でキャラクターを動かしてるぞー！っていう感覚があるのはすげー個人的にはめちゃくちゃわくわくしちゃいますね。」という語りがあった。この発言から、自分の意志で操作が行えているという実感を得ることがゲームを「プレイしている感覚」に繋がるということが示唆される。

[修正概念8：フィードバックによる操作理解]では「自分がやったことに対する評価も返ってきたんで、これでいいっていうことなんやなっていうのを納得感があったりとかで、よかったかなと思います。」という語りがあった。視覚情報がない場合、入力に対する反応でその成否を確認している様子が見られる。

[概念9：音の定位から状態変化を知る]では「足音が聞こえてきていることによって、ああ歩いてるなって実感がまずありました。で、動くたびに川のせせらぎの音とかが近

くなったり遠くなったり」といった発言があり、音像の定位の変化から、自身や周囲の環境変化を理解する様子が見られた。

[概念10：上達する楽しさ]では「現実世界ではきつとマイナスですけど、ゲームなので…ぜんぜんマイナス感情ではないですね。感じるとしても、もっと早くできるようにならないかなあという、自分の操作性を磨こうと思うくらいなので」といった発言があり、失敗した経験も含めて、ゲームを操作できたという体験を得ることで、没入感や楽しさを見出す様子が見られた。

以上より、自身の入力に対する反応によって、操作が正しく行えたことを理解し、自己主体感を体得するのみならず、周辺環境への解像度を上げるプロセスであることが推測される。

5.3 ゲーム世界の再構築

5.1および5.2のプロセスを通じて、到達する聴取した音情報から物事を補完し、ゲーム世界を理解・構築するという過程においては、[概念12：想像力の活用]が立ち上がった、ここでは、「マップ上に今キャラクター動いてるよねっていうのは想像しながらやっぱりやっているの。」などといった発言例があり、聴取した音情報から、物事を想像・補完し、ゲーム世界を理解・再構築の様子が見られた。これは視覚情報による「決まった世界」がないからこのプロセスであると考察される。

6. おわりに

本稿では、視覚障害を持つプレイヤーがゲーム世界の空間を認識し、主体的に操作を行うプロセスについて分析を行った。その結果、想像力をもって「ゲーム世界を再構築」するプロセスが空間認識の中に含まれることが示唆された。また、そのために必要な情報を得る過程において、プレイヤーの主体的行動を促進する環境を作ることが重要であることが示唆された。

そのため、補助機能実装においては、指示を行うのではなく、操作のための手掛かりを示すことが有効であると考えられる。今回は、仮説生成的アプローチに基づき、上記の示唆を得たが、今後より実証的な手法を用いて知見を検証していきたい。

参考文献

- [1] 田中 みゆき, & 細馬 宏通. (2021). 聴取と動作によって生まれるアクション RPG ゲーム空間 - 視覚障害者の空間探索と認知. 人工知能学会研究会資料 言語・音声理解と対話処理研究会, 91(2021), 17.
https://doi.org/10.11517/JSAISLUD.91.0_17
- [2] White, G. R., Fitzpatrick, G., & McAllister, G. (2008). Toward accessible 3D virtual environments for the blind and visually impaired. Proceedings - 3rd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts, DIMEA 2008, 134-141. <https://doi.org/10.1145/1413634.1413663>
- [3] 村山尚紀, 浅井愛, 谷賢太郎, 伊藤尚, 前田義信. 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講演論文集. P. 02-3-1 - 02-3-3.

http://www.jslst.org/documents/Conference/2011/html/pdf/paper_117.pdf (参照 2023 年 12 月 21 日)

- [4] 松尾政輝,坂尻正次,三浦貴大,大西淳児,小野東. 視覚障害者のアクセシビリティに配慮したアクション RPG : 全盲者向け開発環境とゲーム本体の開発, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 2016, vol. 21, no. 2, pp. 303-312.
- [5] 高友康, & 寛康明. (2021). 大爆走! オーディオレーシング: 音楽のバンニングを通した方向提示によるレーシング型オーディオゲームの提案. エンタテインメントコンピューティングシンポジウム論文集, 2021, 151-156.
- [6] マシュー・ガラント.“『The Last of Us Part II』アクセシビリティ機能の詳細を紹介.” PlayStation.Blog, June 10, 2020. <https://blog.ja.playstation.com/2020/06/10/20200610-tlou2/>.(参照 2023 年 12 月 21 日)
- [7] 中村真廣, 横田直明, 遠藤雅伸(2018). プレイヤーがゲームを面白いと感じる要素に関する定性調査分. 日本デジタルゲーム学会 2018 年夏季研究発表大会 予稿集 pp.91-92/
- [8] 木下康仁(2007). ライブ講義M - G T A—実践的質的研究法 修正版グラウンデッド・セオリー・アプローチのすべて. 弘文堂