

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—

Action RPG game space created by listening and movement:
Spatial exploration and cognition of the visually impaired

田中みゆき¹ 細馬宏通²

Miyuki Tanaka¹, Hiromichi Hosoma²

¹ 早稲田大学文学学術院

¹ Waseda University, Faculty of Letters, Arts, and Sciences

info@miyukitanaka.net

Abstract: Video games have developed rapidly since the 1970s with the advancement of CG and other visual technologies, and the widespread use of game consoles and displays that support these technologies in general households. Until now, game design has been video-driven, and sound has been treated as something that augments the effects of video. On the other hand, in order for visually impaired people to play video games, they need to be able to control the game using only sound, but there have been no games that support this. However, "The Last of Us: Part II," released in 2019, made a global splash by allowing the visually impaired to play the game using only sound, without the help of a sighted person. Using the video of a visually impaired person playing this game and his own commentary, this study analyzes the role and effect of auditory cues in enabling play, and discusses how visually impaired people grasp the game space and situation through sound to determine their next action.

キーワード：空間認知、ハッキング、アクセシビリティ、視覚障害

1. はじめに

テクノロジーの進歩に伴い、現在の視覚障害者に向けたアクセシビリティは、多様性を増している。たとえば、図形情報や地形情報を触覚で伝える触図、点字・点図、文字や画像を聴覚で伝える音声読み上げ、そしてGPSと音声ガイドで移動を補助するアプリ、映画館で音声ガイドとともにスクリーンを楽しむ「UDCast」などさまざまなものがある。

こうしたアクセシビリティの役割は、身体的な特性によって得られない情報を視覚以外の方法で伝えることであり、視覚障害者の能動的な参加を引き出すような設計が意図されてきたとは言いがたい。もう一つは、生活をより豊かにするために、芸術や娯楽を楽しむのを助ける役割である。

一方、ゲーム開発の分野では、まだ十全なアクセシビリティが開発されているとは言いがたい。その一因は、ビデオゲームが映像技術主導で進んできた

ため、視覚障害者のための情報保障が他の娯楽分野と比べ遅れをとってきたことにある。これまで視覚障害者は、主に音だけで楽しむゲーム「オーディオゲーム」の分野で自ら作り手となってきた。オーディオゲームの作り手は、インターネットを介してつながり合い、互いのゲームをプレイし合うなど、独自のネットワークを構築している [1]。こうした視覚障害者によるゲーム開発に関しては、当事者による先行研究はいくつかあるが [2][3]、いずれも当事者の開発環境やアクセシビリティの日常生活への応用についてであり、ゲーム体験自体の楽しみに焦点を当てているわけではない。

このような状況下にあって、2020年に発売された『The Last of Us: Part II』は、視覚障害者にとってブレイクスルーとなるゲームであった。『The Last of Us: Part II』は、アメリカのNaughty Dog社が開発し、日本ではソニー・インタラクティブエンタテインメント社より発売された、プレイステーション4用のアクション・アドベンチャーゲームである。主人公は、

パンデミックによって荒廃し、感染者や略奪者が蔓延する世界を仲間と旅しながら、平和を崩壊させた者たちに復讐を果たす。このゲームが画期的だったのは、視覚障害者が晴眼者の助けを借りることなくプレイすることができるゲーム史上初めてのアクション・アドベンチャーゲームだったということである。[4]とりわけ重要なのは、晴眼者が作ったものを、視覚を通じた体験を引いたものとしてプレイするのではなく、視覚を使わなくとも聴覚や触覚を通して能動的にゲームに没入し、自らの選択した動作によって没入感や達成感を得ることができる設計がなされている点である。

そこで本研究では、視覚障害者に本ゲームをプレイしながらそこで起こったことについて実況してもらい、撮影記録したその過程をマイクロ分析することによって、聴取と動作によるゲーム実践がいかなる認知空間を生み出すか、それは視覚空間といかに異なるかについて考察する。

2. 方法

2.1 データ

本論で用いるデータは、全盲のゲームプログラマーである野澤幸男（以下「N」）が『The Last of Us: Part II』をプレイする様子を、著者およびゲーム実況サイト「〇〇といくゲームさんぽ」を運営する「なむ」の質問と野澤の解説を交えながら収録したものである。収録は、プレイステーションの「シェアプレイ」機能を使って、遠隔でゲーム画面をつなぎながら4時間行った。本論では、その中から、視覚障害者がプレイする際の特徴が表れている以下の3つの場面を選び、集中的に分析を行った：1. プレイヤーがアクセシビリティ機能を使って街を探索する場面（29秒）、2. 屋外から音質を聞き分けて屋内に移動しアイテムを獲得する場面（20秒）、3. アクセシビリティ機能を転用する場面（30秒）。分析では、これらに含まれるアクセシビリティ機能、野澤の発話、主なプレイ動作をELAN[5]で記述し、時系列の細部に注目した。

2.2 主なアクセシビリティ機能

以下では、分析の鍵となる障害者用の「アクセシビリティ機能」について概説する。『The Last of Us: Part II』には、視覚機能、聴覚機能、運動機能のサポート

に適した3つのアクセシビリティに関するプリセットが用意され、計60以上ものアクセシビリティ項目が設けられている。視覚障害者用のものには、テキスト読み上げに加えて、キャラクターの歩行や探索を補助する「ナビゲーションアシスト」、空間をスキャンしその空間にあるアイテムや敵などを把握する「聞き耳（拡張モード）」、移動や戦闘などの動作やアイテムごとに振り分けられた「音響キュー」などがある。

各事例の分析に入る前に、視覚障害者が自力でゲームを進めていくために必要な3つの機能「ナビゲーションアシスト」「音響キュー」「聞き耳」を説明する。

「ナビゲーションアシスト」とは、ゲーム中の移動を簡便かつ自動に行うための補助機能である。この機能をオンにすると、一つのボタン操作（△ボタン）で、方向などを指定することなく、ストーリーに沿って自動的に進むべき方向や、獲得可能なアイテムの場所に誘導してくれる。Nはこの機能をオンにしてプレイを行っている。晴眼者は離れた事物を視覚的に認知することでその目標への方向や距離を知るが、視覚障害者の場合はこうした視覚的手がかりは使わないため、ナビゲーションアシストのように目標への移動が自動的に可能となる機能が必須である。

「音響キュー」とは、ゲーム中に随時鳴らされる音の手がかりである。大きく分けて以下の5つの機能がある。

- ・アイテムや敵の存在を示す。
- ・対象に対して何らかの行為が可能かを示す（例：インタラクト音響キュー）。
- ・いま自分がどんな行為を行っているかを示す（例：匍匐中、攻撃中など）。
- ・獲得したアイテムの種類を示す。
- ・物語の進行に必要な行為を促す（例：手紙を読む、会話をするなど）。

「聞き耳」とは、プレイヤーが一定範囲内をスキャンし、何らかの対象（アイテム、特殊アイテム、敵、感染者）の存在を発見する機能である。プレイヤーが四角ボタンを押すと、体の前方のエリアに聞き耳を立てることができる。対象が見つかった場合は、その種類によって異なる音響キューが鳴る。ただし、具体的にどんなアイテムであるかは、拾ってからわかる。

3. 結果と議論



図1: 事例1のELANによる分析。プレイヤーNが聞き耳を使うと、アイテム音が鳴る。「ナビゲーションアシスト」を使ってアイテムに近づくとインタラクト音響キューが鳴り、アイテムを拾った後に部品音が鳴る。

3.1 事例1：ゲーム序盤

事例1では、ゲーム全体を通して必須の機能である「ナビゲーションアシスト」「音響キュー」「聞き耳」が実際にどのように活用されるのかを見ていこう。

事例1は、プレイヤーNが空間を探索し、アイテムを獲得するまでの一連の動作の例である。Nは、未知の空間に来たと感じて、まず「聞き耳」機能を使用する(図1:e1)。この場面に限らず、Nは、ゲームプレイ中に、空間の性質がそれまでと異なると感じるとまず「聞き耳」機能を使用する。「聞き耳」はプレイヤーの足元から円周状に外側に向けて一定範囲を数秒かけてスキャンしていく。しばらくすると、

離をおおよそ推測することができる。Nは「ナビゲーションアシスト」を使っているため、左スティックを押し込むと自動的に最も近いアイテムの方向に体が向く(図1:動作:方向転換)。「聞き耳:アイテム」音が複数聞こえるため、Nは「何かいっぱいあるじゃん」(表1:1行目)(図2)と言いながら左スティックを前に倒し、その方向に歩いていく(図1:



図2:表1:01行目時点でのゲーム画面。左手前がプレイヤー。白い矢印はナビゲーションアシスト機能を使ってプレイヤーが進む方向を示している。矢印先で重なっている二つの白い円はアイテムの位置と数を示している。

01N:	何かいっぱいあるじゃん
02	(0.7)
03T:	う:ん
04	(1.4)
05S:	むちゃくちゃ正確に今
06	(0.7)
07S:	方向向きました
08	(0.3)
09T:	う:ん
10	(1.0)
11N:	部品だ ←

表1: 事例1のトランスクリプト。N: 野澤、T: 田中、S: なむ。数字は沈黙の秒数。

「音響キュー」の一つである「聞き耳:アイテム」音が鳴り(図1:ei1,ei2)、エリア内にアイテムが存在することがわかる。e1を使用してからei1が鳴るまでの時間によって、現地点からアイテムまでの距

動作:歩く)。

アイテムに手が届く距離まで近づくと、「インタラクト音響キュー」が鳴る(図1:i1,i2)。「インタラクト音響キュー」は対象に対して何らかの行為(取る、押す、上るなど)が可能であることを示すキューである。ほぼ同時に「ナビゲーションアシスト:目標」が鳴る(n1)。そこで三角ボタンを押し、アイテムを手にとると、「部品」音が鳴る(p1)。そこで初めて獲得したアイテムが部品であることがわかり、Nは「部品だ」と発話する(表1:11行目)。

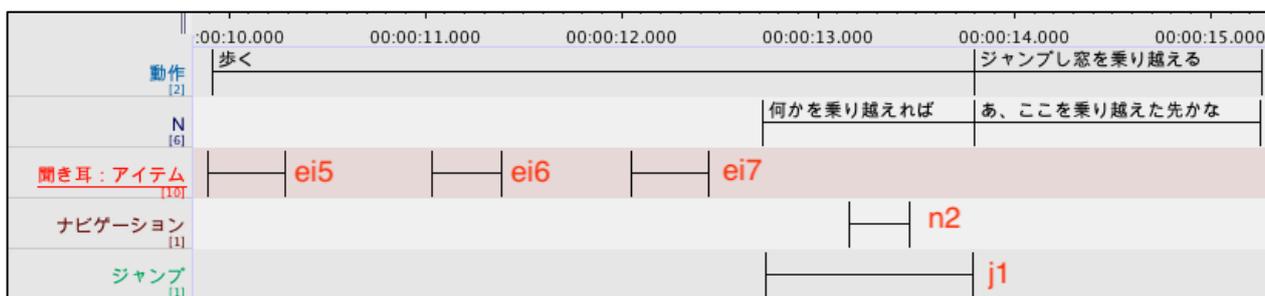


図4：事例2のELANによる分析。プレイヤーNが「聞き耳」機能を使いアイテムを発見し、「ナビゲーションアシスト」機能で進んでいくと「ジャンプ音響キュー」が鳴り、Nはそれを乗り越えた先が建物への入口であると認知する。

この事例では、「聞き耳」によってアイテムが聴覚的に発見され、さらに「音響キュー」によってアイテムを獲得することが聴覚的にフィードバックされることがわかった。また、アイテムの位置までの移動は自動化されていることがわかった。視覚的に把握しなくても空間を探索しアイテムを獲得すること、そのアイテムが何であるかを確認することが可能であるという本ゲームの基本的なアクセシビリティ機能を示している。

3.2 事例2：アイテム音と環境認知

ゲーム空間は実世界における空間に倣って設計されていることが多く、屋内と屋外を区別する壁や天井、自然環境における崖や川など、異なる空間的特性を持っている。しかし、壁の存在を聴覚で認識することの難しさは、視覚障害者がビデオゲームをプ

01N:	何かを乗り越えれば
02N:	あ、ここを乗り越えた先かな
03N:	に
03:	(1.3)
04N:	あー
05N:	これ何？
06:	(1.9)
07S:	乗り越える？今何でわかったんですか、乗り越えるって
08N:	えっとスキャンする時に音がちょっとこもってるやつは壁の向こうにあるんで
09S:	うわーすごい
10T:	えーどうやってわかるそれ

表2：事例2のトランスクリプト。

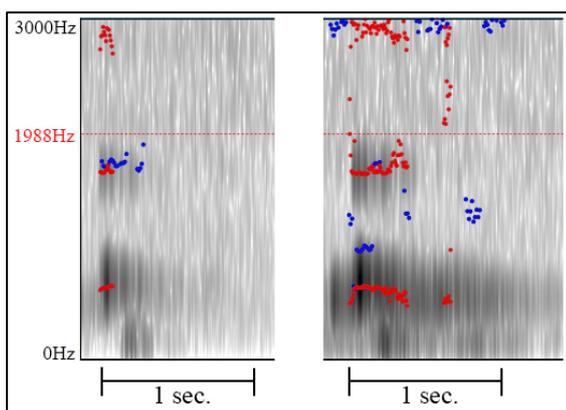


図3：事例2のPraatによる分析図。左が壁越しのアイテム音、右が壁なしのアイテム音。壁なしのアイテム音は音の立ち上がりの直前に小ピークがあり残響が長いに対し、壁越しのアイテム音には小ピークはなく、残響も短い。これをもってNは壁越しの音を「こもっている」と認知したと考えられる。

レイする障壁となってきた。事例2では、本ゲームにおいて壁の存在を視覚障害者はどのように認知しているのかを見ていこう。

事例2では、プレイヤーNが屋外を歩きながら「聞き耳」を使ってアイテムが屋内にあることを発見し、そのアイテムがある建物内に入る。Nは、「聞き耳」を使った際に、発見された「聞き耳：アイテム」音（図4：ei5, ei6, ei7）が屋内とは異なる響き方をすることから「アイテム」が屋内にあると判断し周囲を探索する。ある時点で「ナビゲーションアシスト」（n2）と「ジャンプ音響キュー」が鳴ったことから（j1）、開いている窓を飛び越え建物に入る。

この事例では、アイテム音の音質の変化が、アイテムの位置だけでなく、アイテムとプレイヤーの間に存在する環境情報も記述していることを表している。アイテムを探索する行為によって、アイテム音が変化し、その変化がゲーム空間の構造を認知するのに役立っている。これは、探索の対象が音を発するこ

とによって環境が浮かび上がってくる例であり、視覚的な空間認知の方法とは性質が異なるものである。



図5：事例2における表2：01～02行目におけるプレイヤーの状態。手前がプレイヤー。左側に建物の壁と窓がある。白い円は壁の向こうのアイテムを指している。白い矢印（ナビゲーションアシスト）は、窓の方向が進行方向であることを示している。

3.3 事例3：音響キューの用途を転用する

事例3は、プレイヤーNが、屋外の高所で足場の飛び飛びになっている箇所を移動する場面である。Nは、梯子を登り建物の高所に到着して周囲を探索するが、探索中に音響キュー「落下防止：死亡する高さ」が鳴る。これを聞いたNは一旦後ろに下がり、体の向きを時計回りに90°の方向に変える。すると今度は「ジャンプ音響キュー」が鳴り、これを聞いた直後、Nはジャンプし経路を進んでいく。

以上のプレイ内容には、これまで見てきた事例とは異なる点がいくつかある。第一に、渡り板で構成された高所は、移動空間が狭いため、進行方向を誘導する「ナビゲーションアシスト」は機能しないという点である。第二に、プレイ場所が高所で狭いため、事例1で考えたような「聞き耳」に対して反応するアイテムが配置されている可能性が低く、事例2で

01N:	この低いボンボンボンって音は
02	(0.9)
03N:	落ちたら死ぬところです
04	(0.7)
05N:	で 落ちません
06	(0.9)
07N:	落ちませんがジャンプして無理やり落ちようとする
	落ちられる

表3：事例3のトランスクリプト。

考察したような壁が存在する可能性も低いことである。実際、Nはこの高所では、「聞き耳」機能を用いていない。つまりこの高所は、プレイヤーにとって、「聞き耳」「ナビゲーションアシスト」を除いた「音響キュー」のみに頼らざるをえない環境なのである。

では、「音響キュー」のみを用いて、Nはどのように狭い高所の空間配置を推測し、ゲームを進めたのだろう。トランスクリプト（表3）でNは、「この低いボンボンボンって音は、落ちたら死ぬところです。で、落ちません」（表3、発話01-06）と解説している。つまり、「ボンボンボン」という音響キュー「落下防止」が鳴る場所は、「落ちたら死ぬ」ほどの高所なのだが、ゲーム仕様によって、落ちる方向に向かっては前進することはできない。落ちるためには「無理矢理ジャンプ」しなければならないのである（表3、発話07）。

実際のNの行動（図6）を見ると、Nはこの仕様を空間認知のツールとして転用していることがわかる。まず、音響キュー「落下防止：死亡する高さ」によりA地点で前進すると落下することを認識したNは、時計回りに90°体の向きを変更しB地点に向く。そ



図6：事例3のELANによる分析。プレイヤーNが体の向きを変えながら「落下防止：死亡する高さ」を避け、「ジャンプ音響キュー」によってジャンプできる方向を導き出していく。

ここでNは、音響キュー「落下防止」が再び二度鳴るのを聞き(図 6:d1, d2)、体の向きを再度時計回りに90° 変更する。移動先のC地点に行く途中で「ジャンプ音響キュー」が鳴る(図 6:j2)のを聞き、その後C地点から向き直りB地点まで戻ってくる。Nはこの音響キュー「落下防止」を、単に落下を警告する音としてではなく、自分の立ち位置が「落下」するほどの高さにあることを認知する手がかりとして用いるとともに、「落下」の危険がない場所、すなわち「ジャンプ音響キュー」が鳴る場所を探索するための手がかりとして使っているのである。この際、Nは日常生活およびゲーム世界で経験的に得ている一般的な建物の形状パターンをもとに、次のような推論をしたと考えられる。高さのギャップは、単に一点に存在するのではなく、連続した境界線を為していると想定できる。その場合、その位置で前進する選択肢はなくなり、別の位置に経路がある可能性を探る必要がある。つまり、この一連のプレイで行われているのは、ひとつの地点の情報をもとに、境界線によって区切られた広がりのある空間の形状を推測し、境界線上のどこかにジャンプ可能な位置を探索するということである。

ここで重要なことは、一点における限られた情報から空間を推測することは、不良設定問題であり、空間は一意には決まらないということである。しかし、Nは、これまでのゲーム体験や実生活での経験をもとに、一点で認知された高さのギャップは、ある線的な広がりを持った出来事と捉えて差し支えないことを知っている。つまり、プレイヤーは、単に音響キューのみによって空間認知を行うのではなく、得られた情報にゲーム空間の特性を補完することで、空間を推測しているのである。

もう一つ重要なことは、「落下防止:死亡する高さ」という音響キューは、元々プレイヤーに危険を警告する目的で設計されたものだという事である。つまり、Nは空間推測を行うために、この音響キューの持つ元々の用途をハックしているのである。このように、設計者側の意図とは異なる用途にさまざまな情報を転用するハッキングの態度は、視覚障害者のプレイでしばしば起こる現象である。

4. おわりに

以上、視覚障害者が『The Last of Us: PartII』をプレイする際の事例を、アクセシビリティ機能、野澤の発話、主な動作に注目し、視覚障害者が聴覚によりゲーム空間を探索し、アイテムや敵を認知しながらゲームを進めていく過程を明らかにした。その結果、晴眼者が当たり前のように行っている、遠くから対

象の種類を視認して次の行動を決定するというプレイとは、全く異なる過程が明らかになってきた。

事例1では、歩行や移動を可能とする「ナビゲーションアシスト」、実世界では音を発することのないアイテムや動作の存在を示す「音響キュー」、視覚によらない空間探索を可能とする「聞き耳」が必須の機能であり、それらが視覚障害者の脳内で結び付けられていく過程を示した。事例2では、記号的な音である「音響キュー」がゲーム空間の中で実空間のような反響の差を持っており、それを手がかりにプレイヤーが障壁の存在を推測するという視覚障害者特有の空間認知のあり方を考察した。事例3では、視覚障害者が「音響キュー」を本来の用途ではない使い方をすることによって、空間の構造を推測し次の動作を導き出す過程を分析した。

今回は事例研究であり、特に事例3で示したアクセシビリティの転用は、分析対象を増やせばさらに異なる知見が得られる可能性が大いにあると考える。さらに、アクセシビリティによる補助とプレイヤーの能動性に委ねる設計がどの程度計画され実装されていったのかは、視覚障害者のアクセシビリティに配慮しながら能動的なアクションを導き出すための現実社会における課題とも通じるものがある。また、プレイステーション4のコントローラは振動機能に対応している。聴覚情報に加えて、プレイヤーの動作に対する触覚的なフィードバックの分析も、今後の重要な課題である。

参考文献

- [1] Audiogames.net. January 30, 2021, URL: <https://audiogames.net/>
- [2] 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誌, 21(2) (2016).
- [3] 松尾 政輝, 三浦 貴大, 坂尻 正次, 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音だけで作図可能な地図エディタとサイドスクロールアクションゲームの開発, 情報処理学会研究報告, Vol.2016-AAC-2 No.12 (2016).
- [4] The Last of Us 2 goes beyond accessibility and difficulty levels – Polygon. February 1, 2021, URL: <https://www.polygon.com/2020/7/2/21310396/last-of-us-2-accessibility-vision-difficulty-gameplay-opinions>
- [5] ELAN (Version 6.0) [Computer software]. (2020). Nijmegen: Max Planck Institute for Psycholinguistics, The Language Archive. Retrieved from <https://archive.mpi.nl/tla/elan>