

# モバイルオーディオゲームを体験しよう

塩野目剛亮†

**概要:** オーディオゲームは音響フィードバックを用いて遊ぶことのできるゲームであり、視覚障害者にもプレイできるものとして知られている。本発表では、音源探索型モバイルオーディオゲーム『† Treasure in the Dark †』の体験を通して、視覚に頼らずにゲームの世界を把握し、目的を達成できるかチャレンジする。

**キーワード:** モバイルオーディオゲーム, 視覚障害者, Unity, Android, e スポーツ

## Let's Try Mobile Audio Game!

TAKEAKI SHIONOME†

### 1. はじめに

オーディオゲームは視覚障害者を主な対象とした、音響フィードバックを用いたゲームである。一般に流通しているゲームには音響フィードバックのみを用いて遊べるものはほとんどなく、晴眼者にとってもオーディオゲームは新鮮な刺激を与えてくれるものになり得る。

一般的なテレビゲームにおいても、音響フィードバックはゲームの体験をより豊かにするために活用されている。例えば、画面の右側で発せられた音は右側スピーカーから、左側で発せられた音は左側スピーカーから聞こえるようにしたり、画面外で発せられた音は小さく聞こえるようにする工夫がなされているものがある<sup>a</sup>。オーディオゲームはこうしたゲームの付随的要素としてではなく、音が主役になるゲームである。現在ではPC向けのウェブサイトや、Apple App Store、Google Play で多くのオーディオゲームを見つけることができる。

本チュートリアルでは、音源探索型モバイルオーディオゲーム『† Treasure in the Dark †』[1]の体験を通して、視覚に頼らずに自身がどのようにゲームの世界を把握するかを振り返り、個人ごとに見られる違いについて議論する。

### 2. 音源探索型オーディオゲーム

聴者は、両耳に入る音の時間差から音の方向を知り、そちらに注意を向けることを日常的に行なっている。また、音の大きさから音源とどの程度距離が離れているかを判断できる。音源探索型オーディオゲームでは、音源のある方向と距離を特定・到達することが主なゲームの目的となる。

音源探索型オーディオゲームにおいては、目標とする音源からの音と、障害物に衝突したときの音、背景音の変化などからゲームのマップを頭の中に描きながら遊ぶことが

想定される。視覚障害者の歩行においては、視覚以外の聴覚情報、触覚情報を多く入手し、メンタルマップ（心の中の地図、認知地図）を形成することが重要であるとされている[2]。

この過程は晴眼者が視覚を使わずにオーディオゲームを遊ぶときにも同様なことが起こると考えられ、自身のマップ上の位置や、目標物との相対的な位置関係を音の情報のみを用いて把握する必要がある。

このような仮想聴空間内における音源探索の技能は、他者の頭部伝達関数を用いた場合でも、訓練によって向上することが示唆されていることから[3]、音源探索型オーディオゲームは他者との競争よりも、プレイヤー自身の成長を感じられる要素を持っているものと考えられる。

その他のオーディオゲームのジャンルとしては、神経衰弱のようなテーブルゲーム、音の種類を弁別するゲーム、迷路、アーチェリー、ゴルフゲーム、落ち物パズル、アクションゲーム、アドベンチャーゲーム、音に対する反応速度を競うものなど、様々なものがあげられる（[4]に多くのゲームが収録されている）。

本発表で紹介するゲーム『† Treasure in the Dark †』はゲームエンジン Unity を用いて制作されている。Unity では音声を再生するための Audio Source コンポーネントと、音声を聴取するための Audio Listener コンポーネントがあり、これらのゲームオブジェクトの位置関係によって聞こえ方が変わる立体音響を実現することができる。

本ゲームでは、音源となる宝に Audio Source コンポーネントを付加し、宝を探すプレイヤーに Audio Listener コンポーネントを付加することで、宝とプレイヤーとの位置関係に応じて音響（音量、パンニング）を変化させ、音源探索を実現している。

† 帝京大学  
Teikyo University  
shionome@ics.teikyo-u.ac.jp

<sup>a</sup> 例えば、1994年にセガより発売されたメガドライブ用ソフト『ストーリー オブ トア ～光を継ぐ者～』では、水の流れる音や焚き火の音にこのような工夫がなされている。

### 3. 『† Treasure in the Dark †』の説明書

#### 3.1 概要

『† Treasure in the Dark †』は Android 端末対応の音源探索型モバイルオーディオゲームです。本ゲームをプレイするときには、ステレオヘッドホンを使用してください。なお、本ゲームは Top 10 Recommendations[5]にしたがった設計がなされており、多くのプレイヤーに遊びやすいものとなっております。

#### 3.2 ストーリー

あなたは腕利きのトレジャーハンター。  
あなたは今、真っ暗な洞窟の中にいる。  
わずかな明かりを頼りに洞窟の奥深くにたどり着いたところで、火が消えてしまった。  
何も見えない。  
さっきまで、目の前にはキラキラと輝く宝があったはずなのに、今はその姿も消えてしまっている。  
かわりにキラキラとした音が聞こえてくる。  
音のする方向にきくと宝がある。  
あなたは音のする方向に歩き始めた。

#### 3.3 登場キャラクター

目にする機会はないかもしれないが、登場キャラクターについて紹介しておこう。

・主人公 (図1)

腕利きのトレジャーハンター。暗闇の中でも勇気を失わない。どんな壁にぶつかろうとも、どんなに岩にぶつかろうとも、宝を求めて歩き続ける。足音は「コツコツ」。

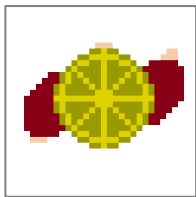


図1 主人公

・宝 (図2)

主人公が追い求めるもの。キラキラとした音を発したり、ホワホワとした音を発したり、メロディーを発することもある。




図2 宝箱 (音源)

・岩 (図3)

洞窟内に多数存在する障害物。衝突すると強く弾かれてしまう。だが、トレジャーハンターの心は岩に衝突したくらいでは砕けない。ぶつかると「ドン」と音がする。





図3 岩 (障害物)


・壁

洞窟そのもの。主人公を決して逃さない。ぶつかると「ドゥン」と音がする。




・音

音が宝を手に入れるための鍵になる。



・声

誰の声かはわからないが、この声に従えば宝が手に入る……ような気がする。



#### 3.4 チュートリアルモード

多くのプレイヤーは暗闇の中での歩き方を知らないであろう。だが、心配はいらない。このゲームの世界の歩き方をチュートリアルモードで1つ1つ学ぶことができる。

操作方法、障害物、音の種類などを学んでから、ストーリーモードを遊ぼう。

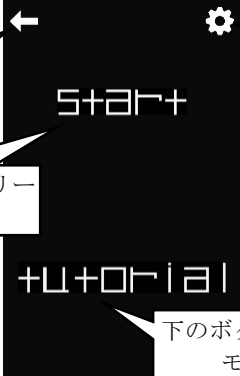
#### 3.5 ストーリーモード

ストーリーにしたがって、全4ステージで宝を探す。最終ステージをクリアしたとき、プレイヤーは本当の宝を手に入れることができる。ステージクリア時にはクリアタイムが表示され、プレイするたびに自身のトレジャーハンターとしての腕前の向上を感じられるだろう。

#### 3.6 操作方法

##### ・メインメニュー (図4)

メニュー画面のボタンはシングルタップで選択し、ロングタップで決定する。メインメニューにはストーリーモードを始める「start」ボタンと、チュートリアルモードを始める「tutorial」ボタンがある。画面の左上には「戻る」ボタンがあり、タイトルに戻ることができる。画面の右上には「セッティング」ボタンがあり、設定画面(後述)に移動する。



左上の戻るボタンはタイトルに戻る

右上の設定ボタンは設定画面へゲームレベルなどを選べる

上のボタンでストーリーモードを開始する

下のボタンでチュートリアルモードを開始する

図4 メインメニュー

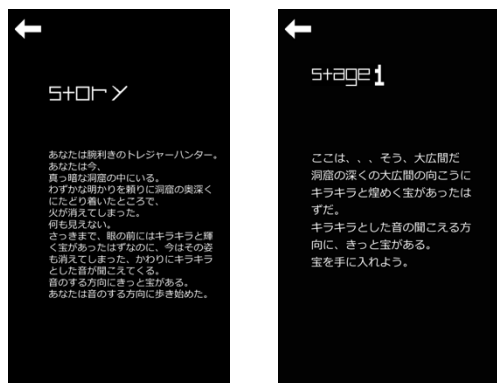


図5 ストーリー画面 (左:ストーリー, 右:ステージ1)

・ストーリー画面 (図5)

ストーリーが読み上げられ、各ステージの概要と目的が説明される。ロングタップでスキップ可能だが、声優のためにも一度は聴いて欲しい。

・ゲーム画面 (図6)

ゲーム画面に何か表示されているのを見えているとしたら、それはこのゲームの世界に入り込めていない証拠だ。しかし、この説明書では画面にどのようなものが表示されているか説明しておきたい。

ゲーム画面ではプレイヤーを操作し、宝を手に入れることになる。画面に指を置くと、その位置にジョイスティックが表示される(見えないけど)。ジョイスティックが表示された状態で指を任意の方向に滑らせると、プレイヤーがその方向に歩き、足音が聞こえる。

visible モードの場合、ゲーム画面にはプレイヤー、宝、壁、岩が表示されるが、一流のトレジャーハンターにはそんなものは目に入らない。

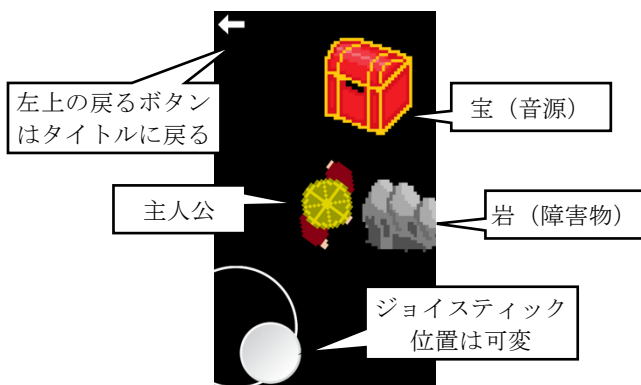


図6 ゲーム画面 (宝, プレイヤー, 障害物の岩)

3.7 設定

・セッティング画面 (図7)

【ゲームレベル】

ゲームレベルは easy, normal, hard の3種類があり、レベルが上がっていきにしたがって障害物の岩の数が増えていく。ゲームをクリアすると難易度が上がっていくので、まずは easy から始めよう。

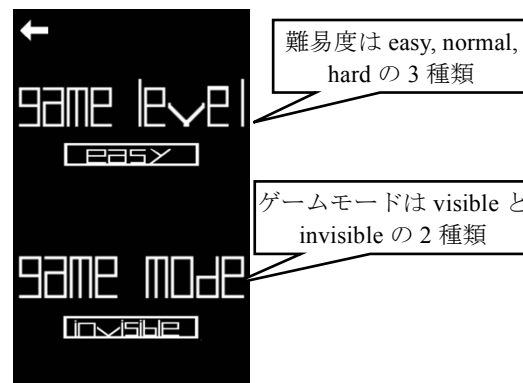


図7 セッティング画面 (ゲームレベルとゲームモードが設定できる)

【ゲームモード】

ゲームモードは visible, invisible の2種類があり、visible では画面に主人公、宝、岩、壁、ジョイスティックが表示される。invisible では何も表示されない。オーディオゲームとして遊ぶなら、invisible モードに設定すべき。じゃあ何のために visible モードがあるのかというと、開発者のためです。

3.8 多彩なステージ

これからゲームを遊ぶ人たちのためにストーリーモードの各ステージの特徴を説明しておこう。ステージマップを掲載しないのは面白くするためです。

- ステージ1…宝の音が聞こえるのみ。遮るものは何もない。
- ステージ2…障害物の岩があり、宝への道を阻む。
- ステージ3…偽の宝が妖しい音を発し、主人公を惑わせる。
- ステージ4…メロディーが様々な方向から流れてくる。

4. 今後の構想

4.1 グローバル・ユニバーサル対応

オーディオゲームは一般的なゲームに比べて数が少ない。しかしながら、そのゲームを遊ぶことのできる人は少なくない。すなわち、市場として開拓する余地がある。

特に、音源探索型のオーディオゲームは言語に頼らずに遊べるようなゲーム設計がしやすいため、ナビ音声として各国語を用意することで、世界中の人に遊んでもらえると期待できる。また、好みに応じて男声・女声を選択できるようにすることで、ゲームに対する親和性を高められると考える。

本ゲームでも複数のボイスモードを実装し、日本語・男性、日本語・女性、英語・男性、英語・女性の音声を選ぶことができる。また、ボイスモードに応じてストーリーのテキスト、チュートリアル/解説テキストも日本語、または英語で表示することができる。

聴覚に障害がある人はオーディオゲームとしてそのまま遊ぶことは難しいが、音響フィードバックを触覚刺激などに変換することで、プレイできる可能性がある。探索する

音源の音を専用の機器で振動に変換したり、低音に反応して振動する市販のヘッドホンを使う方法もある。また、ナビ音声を聞くことができない場合には、画面にナビ文章を表示し、振動などを使って目を開けてナビ文章を読むタイミングと、目を閉じてゲームを遊ぶタイミングとを指示する必要がある。

また、画面を見る必要がなければ、指先だけで操作できるようなデバイス（指輪型マウスなど）を活用して、スマートフォンなどの表示機器を持たずにプレイすることも可能になると考えられる。

#### 4.2 eスポーツとしての可能性

現在、様々なジャンルのゲームでのeスポーツの大会が世界中で開かれている。eスポーツとは、Electronic Sportsの略で、複数のプレイヤーで対戦されるゲームをスポーツ競技のように捉えた名称である[6]。競技に使用されるゲームのジャンルは多岐にわたり、一人称シューティングゲーム、サッカーなどのスポーツゲーム、格闘ゲームなどがある。長らく、オリンピック・パラリンピックは別々に開催されているが、オーディオゲームのユニバーサル対応が進めば、障害の有無・程度の差を吸収し、より多様な人達が同時に参加し、競い合う環境を提供できると考える。総務省によるeスポーツを高齢者・障害者向けの生きがい活動への適用の検討も始まっており、海外では高齢者のeスポーツチームが結成されたり、身体障害のあるeスポーツ選手が健常者と競うケースも見られるようになってきた[7]。

藤重ら[8]は、身障者と健常者の垣根をなくすeスポーツに必要な要素について検討し、KinectとVRコントローラーを用いた対戦アクションゲームを開発している。

音源探索型のオーディオゲームの場合、クリアタイムを競うタイムアタックや、制限時間内にどれだけ多くの音源を見つけられるかが競技として考えられる。また、多人数プレイを想定すれば、同フィールド内での複数人での音源探索の競争や、集団の鬼ごっこ（いわゆるケイドロ、プレイヤー自身が音源にもなる）も競技として成立すると考えられ、eスポーツ競技としての普及が期待できる。

### 5. オーディオゲームを体験しよう！

本チュートリアルでは、『†Treasure in the Dark†』を実際に体験していただき、その様子を参加者で観察します。ゲーム本編を開始する前、タイトル画面からスタートするまでさえ、ゲームのような難しさかもしれません。

このようなゲームを遊ぶときに説明書を読まずに遊び始める人も多いのではないのでしょうか（もちろん、じっくり読んでから遊び始める人もいます）。本ゲームには、そんなせっかちな人のためにチュートリアルモードが用意してありますので、まずはそちらで世界を体感していただきます。約3分で暗闇の中での歩き方を学ぶことができます。チュートリアルモードを終えてから、ストーリー

モードを遊びます。ストーリーモードには4つのステージがあり、ステージクリアごとにクリアタイムが表示されますので、トータル500秒を切って自慢してください。

#### 【モバイルオーディオゲーム体験の流れ】

・まず、スタートできるか試してみる

起動・タイトル画面から始め、音声ナビゲーションを理解して、行動を起こす過程を振り返っていただきます。

・チュートリアルモードを体験してみる

6つのステージで操作方法や音の種類を学び、トレジャーハンターとしての心構えをしていただきます。

・ストーリーモードでタイムアタックしてみる

本編のストーリーモードで各ステージのクリアタイムを計測し、記録してみます。何度か遊んでいるうちにクリアタイムが短くなるでしょうか？

なお、本ゲームのベータ版（Android版のみ）は以下のサイトからapkファイルとしてダウンロードすることができます。各人の責任においてダウンロード・インストールいただき、遊んでみた感想やバグ報告などを著者にフィードバックしていただければ幸いです。

<http://web.ucgw.teikyo-u.ac.jp/~shionome/titd.apk>



図8 ダウンロードリンクのQRコード

#### 参考文献

- [1] 塩野目剛亮, 田城勇飛, 松島圭佑, 黒田聖: アクセシビリティ評価指標に基づいたモバイルオーディオゲームの開発, 信学技報, 2019, vol.118, no.491, pp.45-50, WIT2018-68.
- [2] 柳原崇男, 視覚障害者の視覚認知・空間認知と歩行支援整備, 土木計画学研究・論文集, 2010, 27巻, pp.19-31.
- [3] 永井聡之, 土屋はるひ, 大谷真, 伊勢史郎, 上野佳奈子, “音源探索と音像定位の技能の独立性に関する研究,” 日本音響学会講演論文集, 2006, pp.435-436.
- [4] Audio Game Hub - Keep Your Ears Wide Open, <http://www.audiogamehub.com/games/>, (2019年7月30日参照).
- [5] Maria C.C.Araújo, Agebson Façanha, Ticianne Darin, Jaime Sánchez, Rossana M.C.Andrade, and Windson Viana, Mobile Audio Games Accessibility Evaluation for Users Who Are Blind, rom book Universal Access in Human - Computer Interaction. Designing Novel Interactions: 11th International Conference, UAHCI 2017, Held as Part of HCI International 2017, Canada, Proceedings, Part II, pp.242-259, 2017.
- [6] 神部勝之, 5.e-Sportsで日本が立ち遅れている現状, 映像情報メディア学会誌, 2012, 66巻, 2号, p.106-109.
- [7] 総務省情報流通行政局情報流通振興課, eスポーツ産業に関する調査研究報告書, 2018.
- [8] 藤重裕二, 山本拓真, 水野慎士, 身体障害のある人物が対等に競技を行うためのeスポーツの考案, 情報処理学会, 2019, 2A-00, IPSJ Interaction 2019, p.467-471.