



ネイバー・インバイダー

Neighbor Invader

牛山 奎悟¹⁾

Keigo USHIYAMA

1) 電気通信大学 情報理工学研究科 (〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1, ushiyama@kaji-lab.jp)

概要：本稿は家の中でもエンターテインメント施設のアトラクションのような体験を行えるシステムを作成・デザインする。ハードウェアなどの機材を使用する代わりに、体験のコンテキストとして SF 風のストーリーの提示と友人や恋人、家族に「協力者」として体験に参加してもらい、音声提示や触覚提示のインタラクションや体験進行の管理を行うことで体験の没入感を向上させる。使用する機材は、HMD とスマートフォンとその他 3D プリンタなどで作成した小道具であり、DIY で気軽に体験できるようなシステムデザインを目指した。

キーワード：インタラクションデザイン、ストーリーテリング、ホームアトラクション

1. はじめに

本稿は、外出せずに家の中でエンターテインメント施設のアトラクションのような体験を行えるシステムを作成・デザインすることが目的である。COVID-19 の感染拡大を防ぐために外出しづらい状況の中で家での遊びを提供する。本体験システムの特徴は、極力特別なハードウェアを利用せず、「The Turk」(人がアクチュエータとして中に入っていた、チェスをするマシン) のように、友人や恋人、家族にアクチュエータとして協力してもらい体験を実現することである。ハードウェアの利用を抑えることで、できる限り家で簡単に遊べるようにすることを目指した。

Cheng らによって人をアクチュエータとして利用する体験のデザインの研究が複数行われている[1][2][3]。Haptic Turk[1] は空中飛行や運転などのシミュレーション体験を行う際に動きを提示するためのアクチュエータに人を利用している。Turk Deck[2] は人が壁などを保持することで体験環境を人力で作りだしている。また、人を体験内の登場人物としてそのまま利用している。アクチュエータである人が行動するためにシステムデザインを行う必要があるが、人を利用することで、複雑な体験も比較的少ないコストで作成することが可能である。また、Haptic Turk[1] でも述べられているように、体験者だけではなく、アクチュエータとして参加している人も体験を楽しむことが可能であると考えられる。

2. 体験概要

本企画では、「リアル脱出ゲーム」や「お化け屋敷」など

のアトラクションのようにストーリーに沿って探索をしたり、インタラクションをしたりして体験を進めていく。今回は「突然部屋に穴が開き、時空の歪みによってエイリアンが突然お隣さんになってしまった」という SF 風のストーリーに沿って体験を進めていく。

体験は、HMD を中に仕込んだ段ボール製の「のぞき見ボックス」、「スマートフォン」、「その他小道具」を利用し、友達や恋人、家族(協力者)と一緒に進む。「のぞき見ボックス」は体験への没入感を向上させるためのアイテムで、「スマートフォン」は協力者が体験の流れの操作や、音声提示のために利用する。「その他小道具」は体験の中で、体験者が家の中を探索する際に利用するものであり、これは臨機応変に変更することが可能である。

協力者がスマートフォンを利用して音声提示や、触覚提示、ストーリー管理を行うことで、ハードウェアの利用を抑えることを実現する。体験者は体験そのものを、協力者



図 1 エイリアンの部屋を覗いている様子

は体験者が体験する姿を見て、お互いに体験を楽しむ。このように使用機材をできるだけ少なくし、「体験のストーリー」というコンテキストを与え、体験者と協力者のインタラクション体験をデザインすることで、簡単に体験を行えるようにする。体験のイメージを図 1 に示す (青い人を体験者、赤い人を協力者と表現している)

3. 体験のストーリー

ストーリーは、「エイリアンの生活を「のぞき見ボックス」を通して覗く」⇒「エイリアンに気づかれてしまい、家に訪問してくる」(インタラクション①) ⇒「穴を塞ぐためのアイテム (アーティファクト) を探すことを頼まれる」(インタラクション②) ⇒ (アーティファクトを見つられたか否かでストーリーが分岐する) ⇒ 見つけれたら、「感謝を伝えられエイリアンは去っていく」/ 見つけれなかったら、「代わりに君を使って修復しようとアブダクションされる」(インタラクション③)

というように三つの体験者と協力者がインタラクションをする部分を含む。

4. 体験の流れ

体験の前に、まず体験者にはストーリーのあらすじを伝え体験に没入しやすいようにする。同様に、協力者にも「どのような体験か」や、アプリの操作方法などの注意事項を理解してもらう。これは作成者によるサポートも可能であるが、基本的には「ストーリーを描いたポスタ」や「体験の説明書」を作成し体験者と協力者に読んでもらうことで体験を開始できるようにする。

体験者は、ストーリーに合わせて随時指示 (「ドアを開けて確認してみよう」など) が HMD の映像に表示され、半強制的に行動をしていく。協力者は、体験と同期したアプリに表示される指示に従い、ドアをロックしたり、スマートフォンから音声を提示したりする。また、体験者に姿を見られないようできる限り素早くこっそりと行動する。

4.1 家での体験

体験者は「のぞき見ボックス」を手で持ち、壁に付けてアプリケーションを起動する (図 2)。 (家の構造にはそれぞれ差がある。「のぞく行為」が本質であるので、手で持つのが大変な場合は机や椅子の上に置いたり、机に向けて下を覗く形に変更したりと柔軟に変更可能である。)

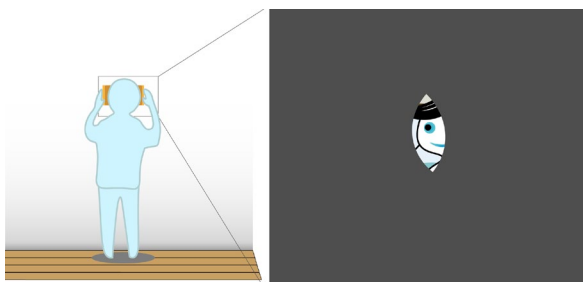


図 2 「のぞき見ボックス」の使用例

体験が進んでいき、「視きがエイリアンに見つかり、訪問してくる」というイベント (インタラクション①) が近づくと協力者のスマホに同期してドアをロックして、エイリアンの音声を流すという指示とそのタイミングが表示される。音声は、アプリに表示されるボタンを押すことで流すことができる。指示を遂行した後、協力者は体験者に見つからないように隠れ、体験者はドアを開けてもそこには誰の姿も見えない。インタラクション①の流れを図 3 に示す。

インタラクション①は、家の中で見えないけれど物理的な音がすることで、「家の中にもしかしてエイリアンが来ているのだろうか?」と感じさせる狙いがある。

また、体験が進み、次に「時空の歪みを修正するためのアーティファクトを探す」というイベント (インタラクション②) が発生する。協力者によってあらかじめ家の中に隠されたアーティファクト (小道具) を時間制限内 (2, 3分程度) に見つけ出さなければならない。体験協力者はこれを監視し、見つけれられたかどうかをスマホのアプリにボタン入力し体験の流れが分岐する。探索のイメージを図 4 に示す。

探索後、体験者はまたのぞき穴ボックスに戻ってくる。アイテムを見つけれられた場合は、事なきを得て体験が終了するが、見つけることができなかった場合は、協力者に体験者を捕獲する指示 (インタラクション③) が出され、協力者はエイリアンの触手 (小道具) で体験者に触れる。そして、体験者は宇宙人に異なる世界へアブダクションされ体験が終了する (図 5)。

4.2 家ではない場所で体験する場合

本体験は、個室 (外を壁で区切られている空間) と協力者がいれば体験を行うことが可能である。協力者は身内ではない人でも体験可能である。むしろ、誰に何をされるかわからない環境 (安全は保障されている) の方が、エイリアン感があり没入感が向上する可能性がある。また、探索

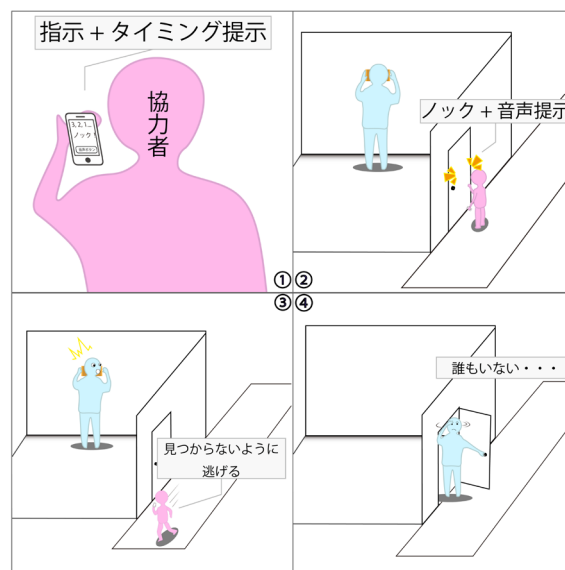


図 3 インタラクション①の流れ

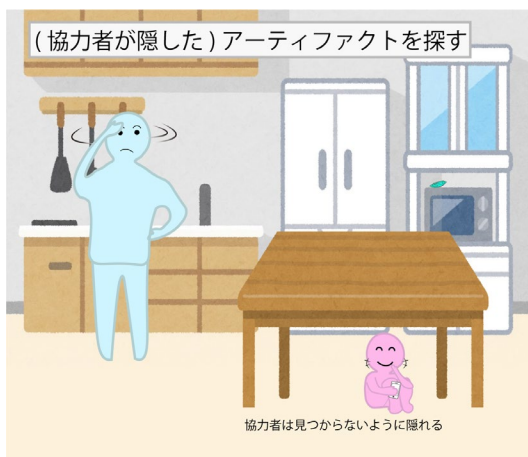


図 5 インタラクション② のイメージ



図 6 インタラクション③ のストーリー分岐

タスクを行うのが困難である場合は、クイズや謎解きをするようにストーリーを改変することで対応可能である。

5. システム構成

5.1 のぞき見ボックス

「のぞき見ボックス」はヘッドマウントディスプレイ (HMD) を壁に押し付けるため、かつ「のぞいている感」を演出するために段ボールケースに入れたものである (図 6)。手軽に作れるようにハコスコ[4]のような構造を意識した。HMD にはスタンドアロン型である Oculus Quest を利用する。ハコスコを利用すればスマートフォンでも利用可能であるが画質や音声出力を考慮して本企画では HMD 利用する。

5.2 小道具

アーティファクトとシリコン製のエイリアンの触手を

用意する。アーティファクトは 3D プリンタにより作成を行う。エイリアンの触手は「きりたんぼ」のような型を作り、人肌ゲルによって作成する。これらの小道具は他の物でも代替可能である。アーティファクトは家にあるおもちゃなどの小物を代わりに利用することができる。また、触手は市販のこんにやくに割り箸を刺したものを利用できると考える。しかし、紛失の危険性や後処理の手間を考えると、用意した道具を使用することが推奨される。小道具のイメージを図 7 に示す。

5.3 スマートフォンアプリの UI/UX

できる限り低学年の子でも協力者として体験に参加できるようにするため、UI に注意を払いアプリを作成する。指示は「ノックしよう！」や「みつからないようにかくれよう！」のように簡潔にかつできる限り漢字を使わずに表示する。さらに、インタラクションを行うタイミングは Haptic Turk[1] のようにリズムゲームのような方式とスマートフォンの振動とを組み合わせ提示することを考えている。振動は、画面を見ていないと指示に気づくことができないので、指示が変化するタイミングやインタラクションのタイミングを通知するのに利用される。

さらに、音声提示やストーリーの分岐などはインタラクションを行うタイミングにボタンが表示され、協力者はボタンを押すだけでいいようにデザインする。

5.4 ソフトウェア

体験システムのダイアグラムを図 8 に示す。ここでは、特に体験者に提示される HMD の映像と協力者の持っている

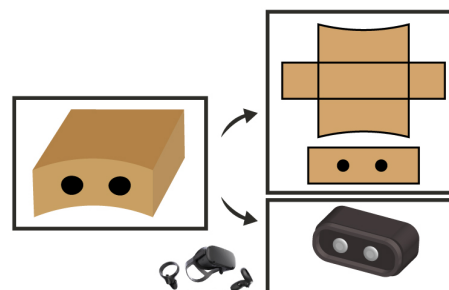


図 7 のぞき見ボックスの構成図

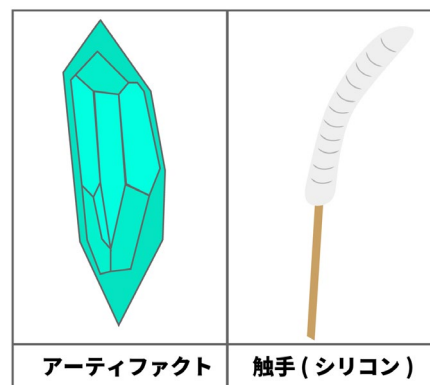


図 4 アーティファクトとエイリアンの触手 (小道具) のイメージ

るスマートフォンの指示の同期方法について述べる。HMD とスマートフォンの通信は同じ Wi-Fi に接続することで可能にする。HMD とスマートフォンを同じ Wi-Fi に接続し、スマートフォンのローカル IP アドレスをあらかじめ HMD 側の体験ソフトウェアに設定しておくことで、通信を実現する。通信する内容は、HMD からスマートフォンにはインタラクションの指示とそのインタラクションを行うタイミングを通知し、スマートフォンから HMD にはアーティファクトが見つけれられたかやインタラクションが成功したかのフィードバックを行い、ストーリーの分岐を通知する。

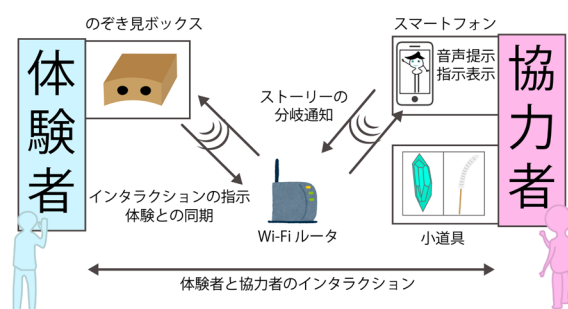


図 8 システム全体のダイアグラム

参考文献

- [1] Cheng, Lung Pan, Patrick Lühne, Pedro Lopes, Christoph Sterz, and Patrick Baudisch. 2014. “Haptic Turk: A Motion Platform Based on People.” *Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '14)*, 415–18.
- [2] Cheng, Lung-Pan, Thijs Roumen, Hannes Rantzsch, Sven Köhler, Patrick Schmidt, Robert Kovacs, Johannes Jasper, Jonas Kemper, and Patrick Baudisch. 2015. “TurkDeck: Physical Virtual Reality Based on People.” In *Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on User Interface Software & Technology*, 417–26. UIST '15. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery.
- [3] Cheng, Lung-Pan, Sebastian Marwecki, and Patrick Baudisch. 2017. “Mutual Human Actuation.” In *Proceedings of the 30th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology*, 797–805. UIST '17. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery.
- [4] 株式会社ハコスコ, <https://hacosco.com/> (2020年6月26日)