

テクニカルノート

Ball in Bowl：日常ストレスからの解放を目的とした タブレットアプリケーション

渡邊 桃吾^{1,a)} 片寄 晴弘¹

受付日 2019年1月31日, 採録日 2019年5月9日

概要: ∞ プチプチやハンドスピナーには、その使用者が無心で操作を繰り返してしまうという魅力がある。ストレスからの解放に効用があるとの報告もなされているが、無心で操作を繰り返してしまうという魅力の様相については実のところよくわかっていない。本稿では、この魅力と要件についての議論を実施し、その議論を起点として制作したタブレット向けアプリケーション Ball in Bowl について紹介する。Ball in Bowl では、タブレットに搭載されている加速度センサを利用してタブレットを振る操作を検出し、その操作に基づいて、Bowl (器) 中に配された ball (ビー玉) が回りだすという状況が再現されている。ユーザは、Ball が飛び出してしまわないことに留意しつつ、自身のペースでプレイを実施する。Ball in Bowl の Entertainment Design Asset は、EC2018 にて Qualification 認定を受けた。この実施状況に基づき、Ball in Bowl で実現できたこと、これからの課題について論じる。

キーワード: ストレスからの解放, 加速度センサを用いた操作, 繰り返し動作, 中毒性のあるエンタテイメント, ハンドスピナー

Ball in Bowl: Tablet Application Aim at Releasing from Everyday Stress

TOGO WATANABE^{1,a)} HARUHIRO KATAYOSE¹

Received: January 31, 2019, Accepted: May 9, 2019

Abstract: ∞ bubble packing and fidget spinner have the attraction that their users repeat the operation without care. Although it is reported that it is effective for release from stress, it is not well understood about the aspect of attraction that the users repeat the operation without care. In this paper, we will discuss about this attraction and its requirement. Then, we introduce the application for tablet, *Ball in Bowl*, which is created based on this discussion. In *Ball in Bowl*, ball is placed in bowl and rolls by the operation of swinging which is made with acceleration sensor built in the tablet. The user plays at his own pace while keeping in mind that ball will not jump out. Entertainment Design Asset of *Ball in Bowl* received qualification certificate at EC2018. Based on this, we will discuss about achievement and future tasks of *Ball in Bowl*.

Keywords: release from stress, Operation using an acceleration sensor, repeat action, addictive entertainment, fidget spinner

1. はじめに

近年ヒットした玩具に、ハンドスピナー [1], 無限プチプチ [2] がある。これらの玩具に代表される手遊びがストレス緩和のために行われるという報告もなされている [3] が、

それ以前にこれらの玩具には「なんとなく使い続けてしまう」というエンタテインメント性がある。しかしながら、その実態については実のところよくわかっていない。本稿では、このエンタテインメント性を「そこはかかない」エンタテインメント性と名付け、その様相と要件についての議論を実施する。続いて、この議論に基づいてタブレットアプリケーション Ball in Bowl を提案し、EC2019 と連携して実施された Qualification における評価状況について報告する。

¹ 関西学院大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Technology, Kwansai Gakuin
University, Sanda, Hyogo 669-1337, Japan

^{a)} dgf08167@kwansai.ac.jp

2. 「そこはかかない」エンタテインメント性

2.1 エンタテインメント性の様相

ハンドスピナー（図 1）は、中心のベアリング部分を持ち、指で周囲の重りを弾いて回転させる玩具である。∞ プチプチ（図 2）は、壊れやすいものを包むための気泡緩衝材を無限に潰せるというコンセプトの玩具である。これらの玩具は、人によっては手元にあると無意識に触ってしまう程の中毒性を持つにもかかわらず、その面白さの様相については必ずしも定義されていない。以下、「そこはかかない」エンタテインメント性と名付け、その様相とデザイン上の要求事項について論じる。

ハンドスピナーや∞プチプチの使用時の共通の特徴は、何気なくその操作を繰り返してしまうことである。その際、使用者は、ふだんの思考から解放され、ふだん感じているストレスも軽減される。なにがしかの中毒性があり、使用者に繰り返し動作を誘発して、一定の間そのプレイ状態（時間）が保つよう仕向けることがこれら玩具の根本的なデザインである。その結果としてもたらされるストレスの軽減に対する「快」が人を惹きつける主要な要件にもなっている。

2.2 「そこはかかない」エンタテインメント性のデザイン

本節では、前節で述べた「なにがしかの中毒性」、「繰り返し動作を誘発する」という要件について考究を進める。我々はその要件として以下の3つの事項を重視してデザインを実施する必要があると考える。

① 使用者に動作に対する複雑な思考や過度の負担を求めないこと

「そこはかかない」感覚は、ふだんの思考から解放されることで生じる感覚である。操作自体に複雑な思考や過度の負担が求められると、それ自体が「思考」の対象となってしまう。関連して、操作経験に比例して上手さに差が生じるデザインは、プレイの訴求力となる一方で、認知的負荷にもなってしまう。

② 繰り返し動作に関するアフォーダンスデザインがなされていること

上記の①にも関連する事項であるが、操作-フィードバックの対応関係が明確であり、特に、説明がなくても、使用者にシステムの動作が理解できることが必要である。認知的負荷が少なく、繰り返し操作の第1ステップとなる。ハンドスピナーの例になるが、1回の操作で、複数回回り続けるというフィードバックもこの視点において有利なデザインといえる。

③ 繰り返し動作を妨げずかつ不快感のない適切なフィードバックがあること

ゲーム、玩具に限らず、ヒトの操作・動作に関連するインタラクションには、必ず、操作に対応するフィードバック



図 1 ハンドスピナー

Fig. 1 Fidget spinner.



図 2 ∞プチプチ

Fig. 2 ∞ bubble packing.

が存在し、視覚や聴覚、触覚のチャンネルからの刺激として受容される。これらの刺激が生理的に不快なものであったり、繰り返し動作を妨げるものであったりすると、繰り返し動作が誘発されない。また、全体的な刺激量についても過度なものであってはならない。

3. Ball in Bowlのデザインと実装

前節での議論に基づき、タブレット上で動作するアプリケーション Ball in Bowl をデザイン・実装した。Ball in Bowl では、球体（ビー玉）をいれたボウルを、円を描くように動かすことで球体が転がりだすという状況を、タブレットに組み込まれている加速度センサを利用して再現している（図 3）。

近年、大きく普及しているタブレットアプリケーションとして実装することにより、ボウルやビー玉を用意することなく気軽にプレイすることが可能である。

球体（ビー玉）が転がり出し、円運動を描き、さらに、ビー玉がボウルの上部に上がってくるという実世界での動作状況は、ボウルの操作によって発生する「慣性力」、球体が回り出したことによって生じる「遠心力」、さらには、「重力」や「摩擦力」といった物理法則に基づいて生成される。この部分に実装については、Unity (5.6.3p4) によって提供されている物理演算機能を利用して実現した。この際、

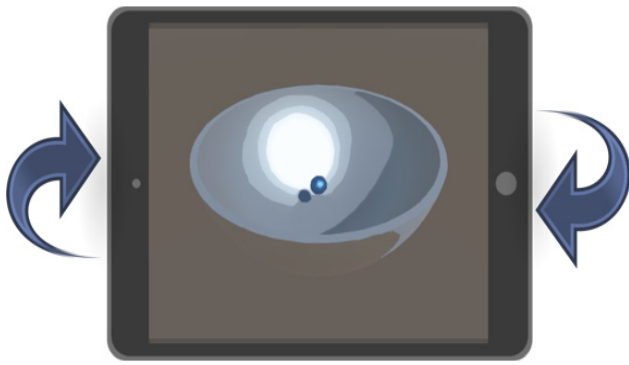


図 3 Ball in Bowl の操作イメージ
Fig. 3 Operation image of Ball in Bowl.

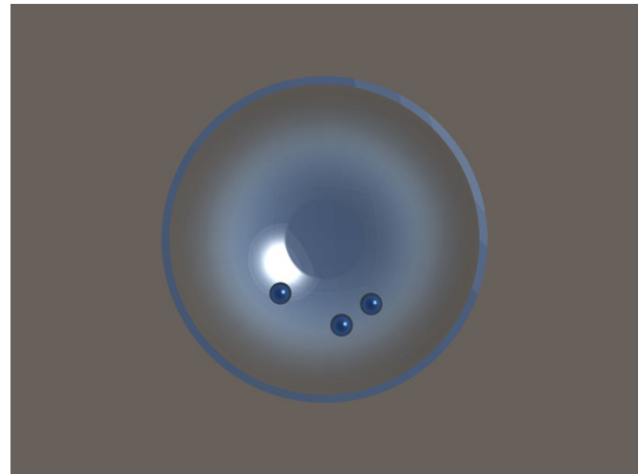


図 5 アプリケーション使用中の画面
Fig. 5 Screen when using the application.

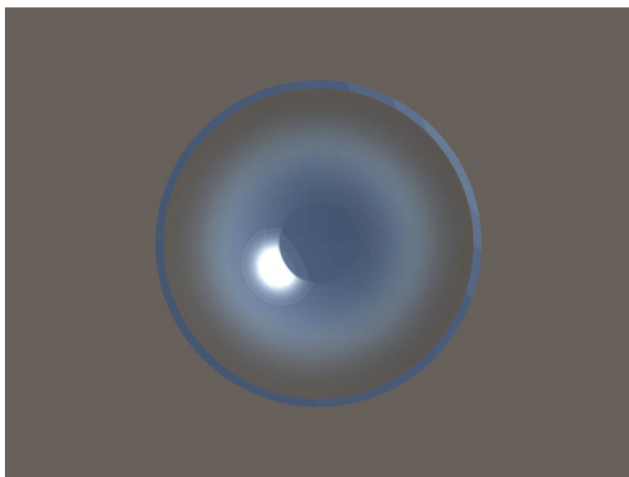


図 4 アプリケーション起動時の画面
Fig. 4 Screen when starting the application.

球体の転がりを実世界での転がりよりも緩やかに減衰するように、経験的に、球体の Rigid body の Drag と Angular Drag のパラメータを 0 に設定した。また、球体がボウルの底にたどり着くまでの球体の動きが緩やかになるように、重力の値をデフォルト値より小さなものに変更した。

本コンテンツにおいては、音による適切なフィードバックも重要なデザイン要素である。その目的に対し、ステンレスボウルの中をビー玉が転がる音を実際に録音し、アプリケーション上での球体の運動状況に応じて、ピッチや音像定位を変化させる処理を実装している。

アプリケーションを起動すると、ウィンドウ内にボウルが表示される (図 4)。タッチ操作により球体を投下し、円を描くようにタブレットを動かすことでボウル内の球体が転がり始める。球体の個数に制限はなく、複数の球体を転がせばその状況に対応した発音機能も実装されている (図 5)。

4. Qualification

提案アプリケーションの評価の一環として、Ball in Bowl、および、その EDA については、2018 年 9 月 13 日～15 日に電気通信大学にて開催された Entertainment Computing

(以下「EC」とする) 2018 でのデモセッションに出品、そこで試行された Qualification 制度 [4] による審査を受けた。その結果、照会を経て、Qualified と判定された。

デモ審査時のレビューは、OEDA に関する説明とコンテンツの使用方法を伝えたくてコンテンツを使用してもらい、使用後に各審査者からの質問に答えるという流れで行われた。審査当初に提示した EDA も、本稿での主題「そこはかかない」エンタテインメント性を取り扱ったものであるが、その要件についての議論が不足していることが指摘された。その指摘に対しての対応とデジタルアプリケーションとして実装するメリットとデメリットに関する記述を追加した EDA により、Qualification 認定を受けた。その後、「そこはかかない」エンタテインメントに対してさらなる検討を進めて、整理し直した内容を本稿 2 章 (2.2 節) としてまとめている。

Qualification デモ審査において、その他の具体的な課題としては、繰り返しが誘発する「気持ちいい」フィードバックに改善の余地がある点が指摘された。これは、2.2 節 ③にも関連する事項である。この課題の解決に向けては、1) 球体の転がりの減衰率 (摩擦力) を現実世界のものより大幅に小さくする、2) 球体が転がる音をオプションにして好きなものを選べるようにする、3) 振動フィードバックを付加する、等の対応が考えられる。

5. まとめ

本稿では、「そこはかかない」エンタテインメント性の様相と条件についての議論を行った。その要件を満たすよう、タブレットアプリケーション Ball in Bowl を提案し、デザインと実装について述べてきた。Ball in Bowl の EDA については、EC2018 に併設して実施された Qualification において、Qualified 認定を受けている。このことから、Ball in Bowl にて取り扱った「そこはかかない」エンタテインメント性にかかるデザイン要件については、一通りの基準を

満たしたものと判断できる。

今後は、Ball in Bowl 以外の新たな「そこはかかない」デジタルエンタテインメントシステムの開発を進めるとともに、その形での実装による問題点と限界についての検討を進めていきたい。

参考文献

- [1] 「ハンドスピナーとは？」日本ハンドスピナークラブ公式サイト, 入手先 <http://handspinner.club/ハンドスピナーとは?/> (参照 2019-01-16).
- [2] ∞ プチプチ公式サイト, 入手先 <https://www.asovision.com/putiputi/> (参照 2019-01-16).
- [3] Nyqvist, R.: Fidgeting for Creativity, Fidgeting for Creativity, master's thesis (2016).
- [4] Qualification 試行について, 入手先 <http://ec2018.entcomp.org/qualification/> (参照 2019-01-16).
- [5] Qualified EDAs: available from <http://ec2018.entcomp.org/qualified-edas/> (accessed 2019-01-16).
- [6] Fogal, B.: Design and Analysis of Cognitive Focus Devices (Doctoral dissertation, WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE) (2017).



渡邊 桃吾

2019 年関西学院大学理工学部人間システム工学科卒業。現在、関西学院大学大学院理工学研究科人間システム工学専攻修士課程。



片寄 晴弘

1991 年大阪大学大学院基礎工学研究科博士課程修了。博士(工学)。イメージ情報科学研究所, 和歌山大学を経て, 現在, 関西学院大学理工学部教授。音楽情報処理, 完成情報処理, HCI の研究に従事。科学技術振興機構さきがけ研究 21「協調と制御」領域研究者。科学技術振興機構 CREST「デジタルメディア (略称)」領域 CrestMuse プロジェクト研究代表者。電子情報通信学会, 人工知能学会各会員。