

# 誰でも神プレイできるジャンプアクションゲーム

築瀬 洋平\* 鳴海 拓志†

**概要.** 本研究ではデジタルゲームのプレイヤーが思うようにゲームをプレイできず、モチベーションが下がってゲームプレイを中断してしまうという事態を防ぐ目的で、プレイヤーが自覚しない程度にプレイヤーキャラクタのアクションを補正し理想的な結果に近づける手法を提案する。そのためにウェブブラウザでプレイできる横スクロールジャンプアクションゲームを制作し、ウェブ上で被験者を集めプレイ結果を収集したうえで、本提案手法による補正がプレイの結果および所感に与える影響についても論ずる。

## 1. はじめに

本論文ではコントローラによる入力とゲーム内の出力結果の間に補正を加えてプレイヤーに思った通りに動いていると感じさせ、さらに補正の度合いを高めることで上達したという感覚を与える手法を提案する。また、その手法で作られたゲームをWeb上で配布してアンケートを実施し、その結果を分析することでプレイへの影響を考察する。

## 2. 関連研究

誰でも神プレイできるシューティングゲーム[5]ではプレイヤーキャラクタの位置を予測して当てる弾丸と位置を予測して外す弾丸を使い分けることにより、難易度をコントロールしている。プレイヤーキャラクタ、弾丸の双方が動いている状態では命中するか否かの正確な視覚的判別は困難であり、かつプレイヤーは常に弾を避けようと動いているため、弾がプレイヤーを避けて撃たれていてもプレイヤーは弾を避けていると感じる。

渡邊ら[6]は VisualHaptics において画面上のカーソルを背景のテクスチャに応じて運動、変形するカーソルを使い画面の中のカーソルに自己帰属感が発生している事を示した。同じく渡邊らによる CursorCamouflage[7]は同形の複数カーソルが同時に動く中で操作者には自分の動かしているカーソルが判別できるが、傍観者には判別が極めて難しいという状態を作り出している。これにより、操作者が自己の身体による操作と画面上のカーソルの動きを比較し、自身が動かしているカーソルを判別していると示唆している。

Miall と Wolpert[8]は人間の行為と近く of 相互作用モデルとしてフォワードモデルを提唱している。

Copyright is held by the author(s).

\*Yohei Yanase, Unity Technologies Japan / 慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科附属 KMD 研究所

†Takuji Narumi, 東京大学

これはまず行為の結果を予測し、実際の行為の結果と照合する事によって行為主判別を行い、行為主が自分であった場合に自己主体感が生まれるとしている。また、浅井ら[9]は実験により、学習による予測の変化が自己主体感に影響することを示した。

## 3. 仮説

上達感を得るには自分の操作が前よりもよくなったという感覚が必要である。前よりもよくなったという感覚は、過去の自分の操作結果に対し、それを上回る結果を得ることにより得られる。

システムが操作結果に介入した場合、操作者が自己の操作の結果であると感じられないと上達感は得られない。関連研究[6] [7] [8] [9]は自己の操作の結果を感じられる、つまり自己主体感が得られるのは操作の予測の結果が実際の結果と照合され自らが行為主であると判別された時であると示している。

よって、最初に即座には思い通りに動かない操作系のキャラクタを与え、学習試行を与えたいと操作結果に介入し、予測の範囲内で最初よりも良い結果を与えることにより、上達したという感覚を与えることができるという仮説を立てた。

なぜなら、基本的にゲームプレイ中の人間は目の前の課題を解決し、より良い結果を得ようという姿勢で操作に望んでいるからである。より良い結果を得ようとしてより良い結果を得ることは、行為



図 1. 誰でも神プレイできるジャンプアクションゲーム 画面

の結果予想を裏切らないであろうと考える。

#### 4. ジャンプの補正

本システムは内部的にジャンプ補正值  $n$  を持っている ( $0 \leq n \leq 100$ )。ジャンプ実行時に直近の球体への理想的なジャンプ曲線を算出し、補正值に応じて実行されるジャンプの曲線を理想曲線に近づける。

#### 5. 実験

作成したゲームを Web ブラウザでプレイできる状態にし、SNS で実験を行う旨告知した結果、4 日間でのべ 267 人がアンケート記入までプレイを行った。10 個の球をジャンプして取るチャレンジを 1 周とし、3 周 1 セットとした。被験者はいっさい補正をしない A 群、2 周目で  $n=30$  の補正を行い、3 周目で  $n=0$  に戻す B 群、2 周目で  $n=30$ 、3 周目で  $n=100$  と補正を強くした C 群に分けられる。結果について図.1 から図. 4 に示す。

#### 6. 考察

補正の強さに関わらず、平均得点と操作感アンケート (11 段階) の間に強い相関が出た。また、補正を行った B 群と行わなかった A 群の 3 回目の得点について有意な差が出ず、本実験においては補正の有無が上達度合いに影響を及ぼさなかったと言える。

また、補正が強くなると違和感が上昇し上達感が得られにくくなると予想したが、図.4 のように補正が強くなると違和感、上達感が共に上昇するという結果が得られた。

#### 参考文献

[1] 荻上千基. 社会的な身体 : 振る舞い・運動・お笑い・ゲーム 講談社. pp.166-176. 2009.

[2] 鈴木謙介. 入力装置が生み出す〈ゲーム〉性, 鈴木謙介の「そこ見るんですか?」, 4Gamer.net, 2010. <http://www.4gamer.net/games/000/G000000/20100430016/> (2015 年 8 月 18 日確認)

[3] 岩谷徹. パックマンのゲーム学入門 エンターブレイン, 2 章. 2005.

[4] 中村隆之. EMS Framework. CEDEC 2014 <http://www.gamer.ne.jp/news/201409040048/> (2014/08/18 確認)

[5] 築瀬洋平. 誰でも神プレイできるシューティングゲーム. WISS2013. <http://www.wiss.org/WISS2013Proceedings/demo/093.pdf> (2014/08/18 確認)

[6] Keita Watanabe, Michiaki Yasumura. VisualHaptics:

Generating Haptic Sensation Using Only Visual Cues, ACE2008,

Proceedings of the International Conference on ACE2008, pp405, 2008.

[7] Watanabe, Higuchi, Inami, Igarashi. CursorCamouflage: multiple dummy cursors as a defense against shoulder surfing. SIGGRAPH Asia 2012 Emerging Technologies, Article No. 6. 2012.

[8] Miall, R. C. , & Wolpert, D. M. Forward models for physiological motor control. ,Neural Networks ,9,1265-1279. 1996.

[9] 浅井智久, 丹野義彦. 自己主体感における自己行為の予測と結果の関係 — 行為主判別に対する学習課題を用いた検討. パーソナリティ研究, 第 16 巻, 第 1 号(2007), pp. 56-65. 2007.

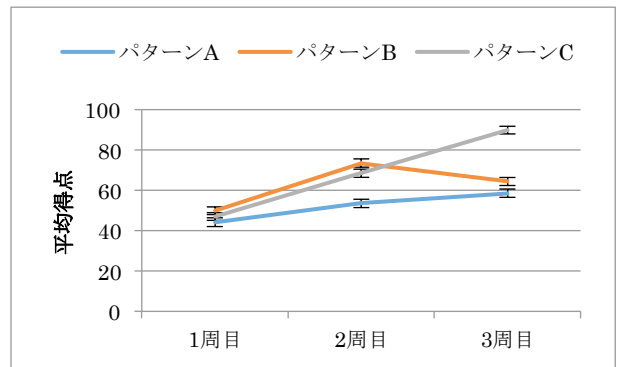


図 2. パターン別周回ごとの平均得点 (±標準誤差)

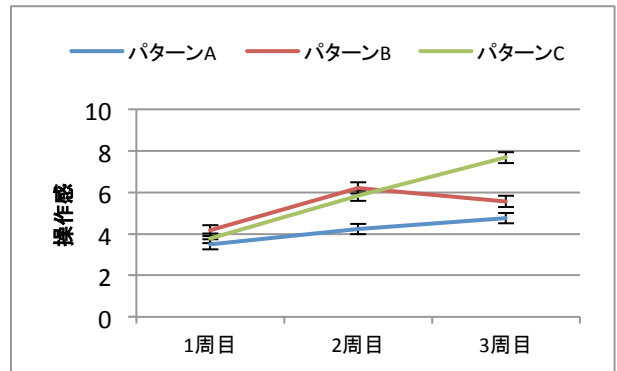


図 3. パターン別周回ごとの操作感 (±標準誤差)

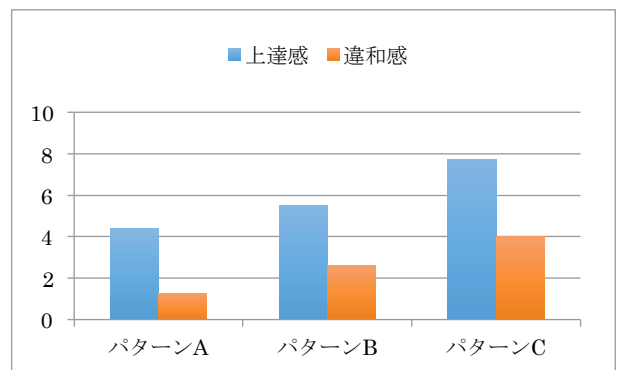


図 4. パターンごとの上達感と違和感