

ゲームジャンル別の入力デバイスに関する研究

- 実験ゲームのテストプレイによるキーボードとゲームパッドの違い -

キム ソンヒョン 遠藤雅伸

東京工芸大学 芸術学部 ゲーム学科

g1927026@st.t-kougei.ac.jp, m.endo@game.t-kougei.ac.jp

概要: 家庭用ゲームの入力デバイスはキーボードとマウス、ゲームパッドに分かれる。我々は、ゲームジャンルによって必要な操作が異なるため、適した入力デバイスも異なると考えた。そこで、2D アクション、2D シューティング、レース、FPS の 4 ジャンルのゲームを実装し、テストプレイを行った。その結果、2D シューティングと FPS はキーボードとマウスが、レースはゲームパッドが適することがわかった。

キーワード: デジタルゲーム、入力デバイス、キーボード、ゲームパッド

Research on Input Devices for Game Genres

-Research on Input Devices for Game Genres - Differences between Keyboards and Gamepads through Test Play of Experimental Games -

SeongHyun KIM Masanobu ENDOH

Faculty of Arts, Tokyo Polytechnic University

g1927026@st.t-kougei.ac.jp, m.endo@game.t-kougei.ac.jp

Abstract Input devices for video games can be divided into keyboard, mouse and gamepad. We thought that since different game genres require different operations, suitable input devices would also differ. Therefore, we implemented and test-played four experimental games in the following genres: 2D action, 2D shooting, racing, and FPS. As a result, we found that keyboard and mouse are suitable for 2D shooting and FPS, while gamepad is suitable for racing.

Keyword Digital Game, Input Device, Keyboard, Gamepad

1. はじめに

デジタルゲームは、家庭用ゲームが普及していた日本とアメリカ以外は、主に PC によって遊ばれる。PC によるゲーム操作は、基本のデバイスであるキーボードとマウス、家庭用ゲーム機のコントローラーを模したゲームパッドが一般的である。

ゲームは、そのジャンルによって必要とする操作が異なるため、我々はジャンル別に適した入力デバイスがあると考えた。ヘビーユーザーは、そのゲーム専用のコントローラーを用意するが、一般ユーザーはキーボード・マウスかゲームパッドを使う。本研究の目的は、ジャンル別に 2 つの入力デバイスのどちらがどのように適しているかを明らかにすることである。

2. 関連研究

ゲームプレイにおける入力デバイスの違いに関しては各種の研究がある。

國富らは、ゲームパッド、マウス、タッチパネルを使った操作のしやすさについて論じている[1]。Skalski らは、実際の動作を反映するコントローラーが、プレゼンスを向上させることを示している[2]。増谷らは、仮想空間上での操作にはゲームパッドよりジェスチャーコントローラーが精密操作に適していることを示した[3]。

3. 研究手法

本研究の手法は、実験用ゲームを用いたテストプレイによる検証とその結果分析である。

3.1 実験用ゲーム

実験用ゲームとして、ルールが周知されている 4 ジャンルの簡単なゲームを実装した。それぞれのゲームについて、一

般的と思われる操作方法を、キーボード・マウス用とゲームパッド用に組み込んだ。用意したゲームを次に、それぞれのスクリーンショットを図 1.~図 4.示す。

● FPS

- 制限時間内にどれだけの的に当てられるか
- キーボード: WASD で移動
マウス: 視点移動、左クリックで弾発射
- ゲームパッド: 左スティックで移動、右スティックで視点移動、右トリガーで弾発射

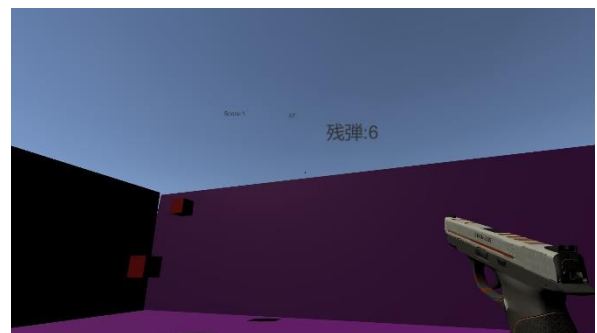


図 1. FPS のスクリーンショット

● 2D 横スクロールアクションゲーム (アクション)

- キャラクターを操作し、障害物を避けゴールする
- キーボード: WASD で移動、スペースでジャンプ
- ゲームパッド: 左スティックで移動、B ボタンでジャンプ

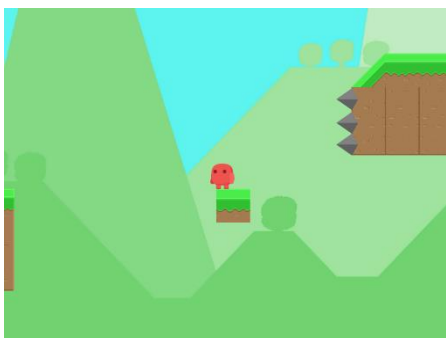


図 2. アクションのスクリーンショット

- 2D シューティングゲーム(シューティング)
 - 上方視点の固定画面で自キャラクターを操作し、球を発射し敵を撃破する
 - キーボード: WASD で移動
マウス: 照準移動、左クリックで弾発射
 - ゲームパッド: 左スティックで移動、右スティックで照準移動、右トリガーで弾発射

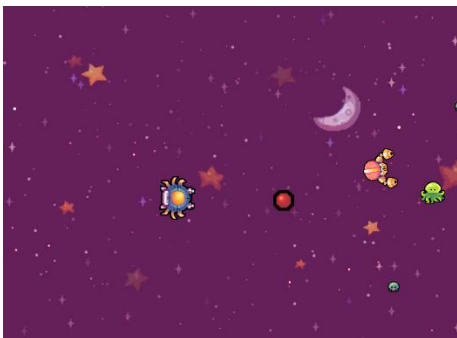


図 3. シューティングのスクリーンショット

- 3D レースゲーム(レース)
 - コース上を走ってゴールを目指す
 - キーボード: W キーで前進、A キーで左折、D キーで右折、S キーで後退
 - ゲームパッド: 右スティックを前に倒すと前進、左に倒すと左折、右に倒すと右折、後ろに倒すと後退

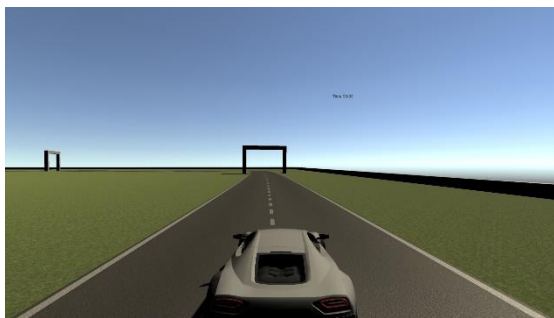


図 4. レースのスクリーンショット

3.2. テストプレイ

被験者全員に 4 つのゲームをキーボード・マウスとゲームパッドでプレイさせた。被験者は、キーボード・マウスからプレイするグループと、ゲームパッドからプレイする 2 グループに分けた。

プレイの様子を録画し、プレイ後に内容を確認して操作が

的確に行われていたかを採点した。採点の基準はパフォーマンスのキーとなる項目を 2 つずつ設定し、それぞれ全くプレイできていない 0 点から、上手にプレイできている 5 点までを設定した。採点基準の項目を次に示す。

- FPS
 - エイムで標的を捉える
 - 標的を捉えるとき体を動かさない
- アクション
 - ジャンプして次の足場に乗る
 - 操作ミスをしない
- シューティング
 - 的確に敵を撃つ
 - ダメージを受けない
- レース
 - コースから外れずに走る
 - コースの走破タイムが速い

評価は各項目の合計点で行い、入力デバイスによる違いについて t-検定を行った。

4. 結果

テストプレイは、普段からゲームをプレイしている東京工芸大学芸術学部ゲーム学科学学生 15 人を対象に行った。ゲーム別デバイス別操作評価を表 1 に示す。評価点は数が多いほど良い。

表 1. ゲーム別デバイス別操作評価

ゲーム	ゲームパッド	ゲームパッド	キーボード	キーボード
	平均	分散	平均	分散
FPS	5.40	0.83	7.33	1.10
アクション	4.93	9.64	5.40	14.54
シューティング	1.93	0.92	4.80	5.46
レース	4.47	2.12	2.67	2.38

それぞれのゲームについて t-検定を行ったところ、アクションではデバイス間での有意性はなく、FPS、シューティング、レースではいずれも $P < 0.01$ となった。FPS とシューティングではキーボード・マウスが適しており、レースではゲームパッドが適していると示唆された。

5. 考察

各々のゲームについて、採点基準項目別のスコアも含めて考察した。

5.1 FPS

キーボード・マウスの方が「標的を捉える」、「体を動かさない」のいずれも 30~40% 評価が高い。分散にも大きな差がないので、キーボード・マウスの方がゲームパッドより適しているのが分かる。

この大きな要因として、狙う行為がポインティング操作であり、マウスがスティック操作より素早く標的を捉えることができることが考えられる。

5.2 アクション

キーボード・マウスの「操作ミスがない」の評価結果が最も分散が大きく、プレイヤーのスキルレベルの違いがハッキリと分かれた。同じ被験者で見ると、デバイスによる得手不得手が見られ、結果として有意差がでなかったと考えられる。

5.3 シューティング

キーボード・マウスの「ダメージを受けない」に被験者ごとの大きな差があり、15 人中 9 人がゲームパッドでは全く回避できていなかった。また、「的確に撃つ」はポインティング操作であり、マウスの優位性が結果に現れたと考えられる。

テストプレイに使ったシューティングゲームは上方視点で、上下左右に自キャラクターを動かして、敵を避けながら撃破しなければならない。そのためキーボード・マウスの評価が高かった。これは、テストプレイの対象が 20 歳代で PC ゲームに慣れているためと考えた。同じシューティングでも、縦スクロールシューティングならゲームパッドが適している結果が出た可能性がある。

5.4 レース

車を動かす操作は、ステアリング量を加減することで曲がり具合が変化する。この操作は徐々に値が変化するアナログ操作であり、ゲームパッドのアナログスティックの操作が、加減の調整をしやすいことから評価につながったと考えた。

またレースゲームの場合、アナログスティックなら指 1 本で操作をすることができるが、キーボードでは 3 本以上の指の協調操作となるので、操作が複雑になっている。さらに細かな操作が必要な場合、実際のコンテンツでは専用のハンドルコントローラーが用意されている。

6. まとめ

PC 向けゲームの汎用入力デバイスとして、ゲームパッドとキーボード・マウスが広く使われている。プレイするゲームのジャンルによって、どちらのデバイスが適しているのかを、実験用ゲームによるテストプレイによって検証した。

その結果、画面上でのポインティング操作が必要なゲームでは、キーボード・マウスが適しており、操作の加減を調整が必要なゲームではゲームパッドが適していた。

本研究では被験者が 20 歳代の PC コアユーザーに限られたため、キーボード・マウス操作への慣れからくるバイアスが掛かっている可能性がある。今後は専用コントローラーとの評価比較も行いたい。

参 考 文 献

- [1] 國富彦岐・石川晃・田所康隆・白井暁彦(2013)年齢層とゲーミングデバイスの違いによる面白さ比較調査, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2013 論文集, pp.111-116.
- [2] Skalski, P., Tamborini, R., Shelton, A., Buncher, M., Lindmark, P. (2011) Mapping the road to fun: Natural video game controllers, presence, and game enjoyment, *New Media & Society*, 13(2), pp.224-242.
- [3] 増谷海人・中山泰一(2016)複数の操作デバイスによる没入型仮想空間上での操作方法の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp.339-340.