

C-05

ステージ変更機能を持つ映像投影型ボードゲーム “アベノミックス”の開発

Development of Video Projection Type Board Game “ABENO-MIX” with Stage Change Function

安部 貫太† 伊藤 淳子† 宗森 純†

Kanta Abe Junko Itou Jun Munemori

1. はじめに

近年、デジタルゲーム産業の発展が著しい。デジタルゲームの魅力の一つとして非現実的なことの実現が可能である点が挙げられる。一方、カードゲームやボードゲームなどのアナログゲームに対する人気も根強い。アナログゲームの魅力として物理的オブジェクトに直接触れることで得られるプレイ体験などが挙げられる。

これらの魅力を融合する方法としてミックスリアリティが注目されている[1]。ミックスリアリティは、現実世界をベースに現実世界と仮想現実（VR）を融合させ、現実と仮想のどちらにも区分できない（双方の入り交じった）新たな空間表現を実現する映像技術の総称である。

本研究では、アナログのボードゲームを電子化することで新たな価値を付与した映像投影型ボードゲーム「アベノミックス」を開発した。「アベノミックス」は、2対2の協力型対戦ボードゲームである。プロジェクターにより仮想的なゲーム盤の投影を行い、実際にコマを動かし、コマとボードの点数のやりとりを電子的に行う。本ゲームを利用した実験を行い、協力や、アナログ要素、デジタル要素がどのようにゲームに影響を及ぼすかを検証する。

2. アベノミックス概要

本システムは Raspberry Pi 間で情報をやり取りする回路と、情報に応じ画像表示を変更するプログラムから構成されている。コマの位置の情報で点数を管理し、ある場所でその情報を読み取り、投影画像の変更を行う。

アベノミックスは、2対2の協力型対戦ボードゲームである(図1)。プロジェクターにより仮想的なゲーム盤の投影を行い、実際にコマを動かしてコマとボードの点数のやりとりを電子的に行う。ある条件を満たすと、ステージが変化する。背景は6種類、コースは3種類ある。このように現実のコマと仮想のゲーム盤間で相互の影響がある。

アベノミックスは、各プレイヤーがステージで集めたポイントを家マスに持ち帰り、チームポイントに加算することで勝利を目指すゲームである。

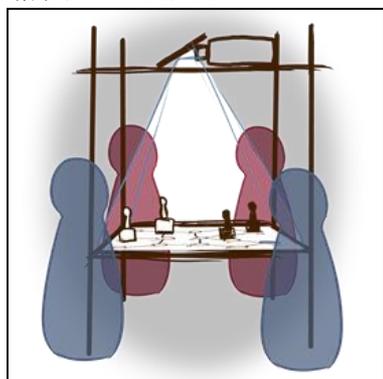


図1：ゲームイメージ

2.1 ゲーム名

“アベノミックス”は製作者である安部とミックスリアリティを掛け合わせた造語である。

2.2 ゲーム画面

図2にゲーム画面の例を示す。

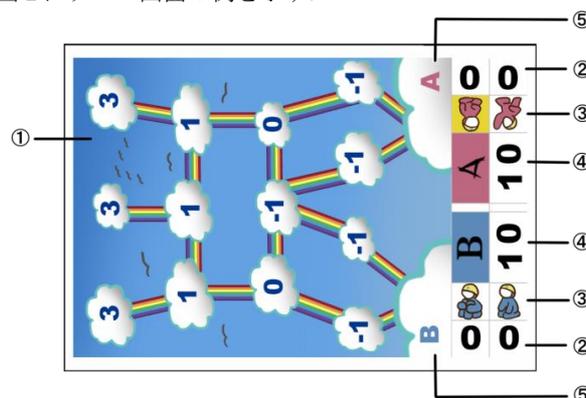


図2：ゲーム画面の例

- ① ステージ
コマを移動させる場。マスに書いてある数字分のポイントがコマの所持ポイントに加算される。
- ② コマの所持ポイント
各コマが所持するポイント。上限が5で、0を下回ることはない。
- ③ プレイヤーシンボル
どのプレイヤーの所持ポイントかと誰のターンかを明確にする。
- ④ チームポイント
ポイントを所持した状態でコマが家マスに帰る、あるいは相手のコマが入ることで数字が変化する。20ポイント以上になると勝利する。
- ⑤ 家マス
自チームのコマがこのマスに止まると、所持ポイントがチームポイントに加算され、ステージが変化する。

2.3 手順

AチームにはNo.1, No.2, BチームにはNo.1, No.2に割りあてられたコマがあり、各々の人(合計4名)で移動させる。

1. サイコロを振る
2. 出目の数だけ進む
3. 止まったマスに対応するコネクタを差す
4. これを Aチーム No.1→Bチーム No.1→Aチーム No.2→Bチーム No.2→Aチーム No.1…の順で繰り返す

2.4 勝利条件

次のいずれかを満たすと勝利

- ・自分のチームポイントが20ポイント以上になる
- ・相手のチームポイントが0ポイントになる

3. 評価実験

実験は和歌山大学システム工学部 A 棟 A805 室で行った。実験協力者は和歌山大学の学生 20 名で、男性 16 名、女性 4 名である。4 名 1 組に分け、全部で 5 回アベノミックスをプレイした。プレイ中の雑談及び相談などは許可した。ゲーム終了後アンケートを行う。図 3 にゲームの画面例を示す。コマが 4 つ並んで写っている。白線で囲まれた部分がコマの 1 つである。A チームは 17 点、B チームは 18 点である。

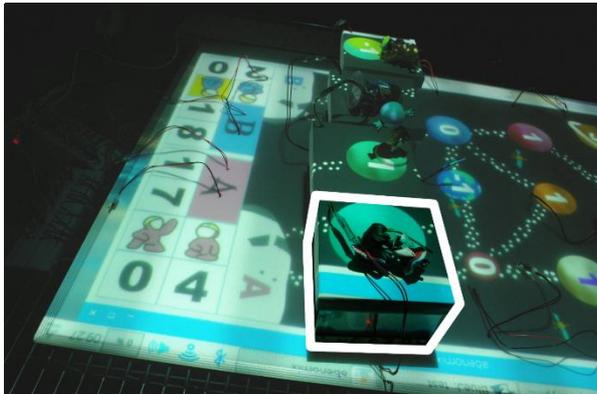


図 3：ゲームの画面例

4. 実験結果

アンケート結果を表 1～表 4 に示す。実験協力者 20 名のうち 18 名は映像投影を用いたゲームのプレイ経験がなかった。表の 5 段階評価の各値は、1 を「非常に同意しない」、2 を「同意しない」、3 を「どちらでもない」、4 を「同意する」、5 を「非常に同意する」とした。

表 1：アベノミックス全体

質問項目	平均値	中央値	最頻値
このゲームは新鮮でしたか？	4.6	5.0	5.0
映像投影は楽しかったですか？	4.5	5.0	5.0
ボードは見やすかったですか？	3.2	3.5	4.0
点数は見やすかったですか？	4.0	4.0	4.0
勝って嬉しかった・負けて悔しかったという気持ちになりましたか？	4.6	5.0	5.0
このゲームは楽しかったですか？	4.7	5.0	5.0
このゲームをもう一度プレイしたいと思いますか？	4.6	5.0	5.0

表 2：協力について

質問項目	平均値	中央値	最頻値
同じチームのメンバーと相談しましたか？	4.8	5.0	5.0
協力することで新たな戦略に気づけましたか？	4.6	5.0	5.0
協力することでゲームがより楽しくなったと感じますか？	4.6	5.0	5.0

表 3：デジタル性について

質問項目	平均値	中央値	最頻値
ステージが変化することで戦略に幅が生まれまし たか？	4.6	5.0	5.0
ステージが変化すること は楽しかったですか？	4.8	5.0	5.0

表 4：アナログ性について

質問項目	平均値	中央値	最頻値
サイコロを振ることは楽し しかったですか？	4.1	4.0	4.0
コマの大きさは適切でし たか？	2.5	3.0	3.0
手でコマを動かすことは 楽しかったですか？	4.4	4.0	4.0

ノンパラメントリック検定であるスピアマンの順位相関係数を用いて、アンケート結果の相関分析を行った。相関係数は、0～0.2 で「ほとんど相関がない」、0.2～0.4 で「弱い相関がある」、0.4～0.7 で「中程度の相関がある」、0.7～1.0 で「強い相関がある」とする。「ステージが変化することで戦略に幅が生まれまし
たか？」と「このゲームをもう一度プレイしたいですか？」に相関係数 (0.693) の強い相関がみられたことから、ステージ変化があるほどもう一度プレイしたいと感じていると推定される。「このゲームは楽しかったですか？」と「同じチームのメンバーと相談しましたか？」に相関係数 (0.882) の強い相関、「このゲームは楽しかったですか？」と「協力することで新たな戦略に気づけましたか？」に相関係数 (0.678) の中程度の相関がみられたことから、チームとの協力と相談があるほどゲームを楽しく感じている。また、ステージ変化は協力や相談を促進する要因になったと考えられる。

5. まとめ

本研究ではアナログのボードゲームに新たな価値を付与するために、映像投影を用いた協力型対戦システムを開発し、評価実験を行なった。評価実験により以下の事がわかった。

(1) 楽しさの評価が高かった。仲間との相談がこのゲームを楽しくした事が推測される。

(2) このゲームをもう一度プレイしたいという評価が高かった。ステージが適度に変化する事により運の要素も加わり、戦略に幅が出て、このゲームをもう一度プレイしたいという気持ちになったと推測される。

今後の方針としては、コネクタやコマのサイズといったハードウェアの改善と、協力や戦略の部分をもっと発展させるようにハードウェアやルール
の調整を行なう。また、コマ同士の合体などといった物理的な協力要素や、コマに高度な処理を出来る様、ゲームの棋譜を記録する機能の実装など、更なる研究開発を行なって行く必要がある。

参考文献

[1] Link, S., Barkschat, B., Zimmerer, C., Fischbach, M., Wiebusch, D., Lugin, J. L., Latoschik, M. E. : An intelligent multimodal mixed reality real-time strategy game, Proc. the 23rd IEEE Virtual Reality conference (IEEE VR), pp. 223-224 (2016).