

# 格闘ゲーム初心者向け感想戦支援システムの提案

天川拓海\* 宮田洋輝\*\* 市村智康\*\*\* 荒川達也\*\*\*

(2020年11月28日受理)

## 1. はじめに

本研究の目的は、格闘ゲーム初心者の上達を支援するために、試合後の振り返り(感想戦)をサポートするシステムを提案することである。

近年オンラインゲームをプレイする人口は増加し、格闘ゲームやFPSなどの競技性の高いゲームはeスポーツとして認知され、数多くのプロのプレイヤーが活躍するようになっている[1]。しかしその影で、これらの対戦ゲームには、初心者が上達しづらいという問題がある。初心者には自分のプレイのどこが悪いのか判断できず、また、上級者の指導を受ける機会もあまりないからである。

そこで本研究では、格闘ゲームの試合後にプレイを振り返って、どこが悪かったのか、どうすべきだったのかなどを検討する「感想戦」を支援するシステムを提案する。

感想戦は将棋や囲碁などのボードゲームにおいて盛んに行われ、初心者から上級者まで、上達に欠かせない学習方法とされている。特に、上級者同士の対戦の場合、感想戦の主要な目的は、対局中に結論が出せなかった難解な局面の解明であることが多い。

本研究が対象とする格闘ゲームにおいても、このような上級者のための感想戦も有用であると考えられる。しかし、本研究の目的は初心者の上達を支援することである。そのため、今回は難しい場面での最善手を探求することよりも、明らかなミスプレイを減らすことを目的とした。そのため、今回の提案手法では、試合中の単純なミスの指摘と、その矯正のための機能に限定する。

通常のスポーツでは、試合後のミーティングにおいて、監督やコーチが選手に対して反省点をアドバイスすることや、試合を記録した動画や写真を視聴しながら改善点

を話し合うことがよく行われる。本研究の目標は、格闘ゲームの初心者に対して、それらと類似の支援を提供することと位置付けることができる。上級者同士の対戦であれば、そのようなシステムに頼らずとも、自分たちの記憶力で十分に検討が可能と考えられるが、本研究が想定する格闘ゲーム初心者にとっては、有用な支援なりうると期待している。

以下に本論文の構成を述べる。2節では関連研究をいくつか紹介し、3節では本研究の提案手法について述べる。4節では提案手法の有効性を検証するために作成した試作システムについて述べ、5節ではその試作システムを用いた評価実験について述べる。最後に6節で全体のまとめを述べる。

## 2. 関連研究

### 2.1 格闘ゲーム練習支援

[2]ではプレイヤーの技能を、プレイ動画を用いて支援するのに必要な要素を論じている。また、[3]ではコマンドをタイミングよく押す練習を、音やリズムを用いて支援する方法について論じている。

また、[4]では視線情報から感想戦を支援するシステムについて論じられている。

### 2.2 観戦者支援

[5]では、プレイヤー同士の立ち位置から、試合の形勢を判定し、格闘ゲームに詳しくない観戦者にもわかるように表示するシステムについて論じられている。

また、[6]ではプレイヤーの作戦や思考をプレイ動画に重ねて図で表示する手法が論じられている。

### 2.3 悪質行為の検知

[7]では、格闘ゲームやボードゲームにおける、手抜きや煽りなどの悪質行為を、プレイヤーが意図的に行ったの

\* (株) システム開発 \*\* (株) 日放電子 \*\*\*電子情報工学科



操作方法について、キャラクターの操作はプレイヤー1とプレイヤー2の両者ともにキーボードから行う。各プレイヤーに移動のためのキーが3つ、防御のためのキーが1つ、攻撃のためのキーが6つあり、攻撃方法は地上に立っているときとジャンプしているときでそれぞれ6種類用意されている。

キャラクターについて、プレイヤー1はドラゴンのキャラクター(図-1左)、プレイヤー2はナイトのキャラクター(図-1右)をそれぞれ使用する。ドラゴンは飛び道具で攻撃を行うキャラクターで、押したキーに応じて軌道の異なる火の玉を発射する。飛び道具の発射には時間がかかり、近距離では安全に攻撃できる手段の少ないキャラクターになっている。それに対し、ナイトは剣による近距離攻撃を行うキャラクターで、攻撃用にキーを押すことで剣を振る、一定時間画面に残って相手の攻撃を防ぐ盾を設置する、魔法で相手の位置を爆発させるといった行動を行う。近距離では剣を振ることで素早く攻撃できるが、相手と距離が開いているときには攻撃手段が少ないキャラクターになっている。以上により、ドラゴンは相手と距離が開いているときに有利なキャラクターで、逆にナイトは近距離で有利なキャラクターと言える。

今回の試作システムでは、以上のような簡単な格闘ゲームをベースとした。本ゲームは簡易型ではあるが、提案手法の効果を調べるために、初心者がミスしやすい仕様となっている。

#### 4.2 ミスプレイの検知とリスト表示

感想戦支援のための1つ目の機能は、ミスの検知とリスト表示機能である。キャラクターの座標と体力、プレイヤーの入力などから状況を推測することで、試合中のミスを検知し、試合終了後にリストにして表示する。今回は初心者の技能向上の支援が目的であるため、多くの格闘ゲームで共通する初心者のミスを検知の対象にした。具体的には、

- (1) 相手の素早い攻撃の届く範囲で防御をしなかった
- (2) (1)と同様の状況で所要時間の長い行動を行った
- (3) 相手が容易に回避して反撃できる状況で飛び道具を使用した

の3つである。

ミスのリストには、ミスの内容と発生時間、発生時の画面の画像の3つを表示する。リストから1つ選択すると、リストの下にミスの理由と正しい行動のアドバイスが表示される。

図-2に実行例を表示する。



図-2 ミスプレイのリスト

本システムは、試合が終了した後に図-2の画面を表示する。左側にプレイヤー1のミスプレイのリストが、右側にプレイヤー2のミスプレイのリストが表示されている。図-2のプレイヤー1のリストの左上の例の場合、「至近距離で飛び道具」というミスを残り時間29秒の時に行ったことを示しており、背景にミスが発生したときのサムネイル画面が表示されている。また、このミスに対するアドバイスが、リストの下に表示されている。今回の場合、「飛び道具を撃つときは、飛び越えて攻撃されない距離で撃つとよい。」というアドバイスが表示されている。

#### 4.3 ミスの場面のリプレイ機能

2つ目の機能は、動画によるミスのシーンのリプレイ機能である。指摘されたミスの場面を自分の目で確認することが、この機能の目的である。

今回の試作システムでは、試合の内容をプレイヤーの入力の記録とキャラクターの座標から再現する。リプレイ中には、画面の上部にミスの発生時の残り時間が表示されているが、ミスの発生直前になると発生までのカウントダウンに切り替わる。また画面の下部には、選択されたミスの内容とアドバイス(4.2節と同じもの)が表示され、リプレイ中に確認できるようになっている。

図-3にリプレイ機能の実行例を示す。



図-3 リプレイ機能

画面の上部にリプレイ中という文字と、ミスの発生時刻が表示されている。また、画面下部にリプレイ対象のミスに対するアドバイス(図-2と同じもの)が表示されている。

#### 4.4 再チャレンジ機能

3つ目の機能は、ミスした場面の再挑戦機能である。ミスの場面をもう一度プレイすることで、アドバイスの内容をすぐに試して、ミスの矯正を行うことが目的である。リプレイ機能(4.3節)と同様に、入力記録とキャラクターの持つ数値からミスの直前まで試合を自動で進行し、ミスの場面の直前になると、キャラクターの操作が自動からプレイヤーによる手動に切り替わる。こうすることによりプレイヤーは、アドバイスの内容を自分で試して練習できる。

図-4に、再チャレンジ機能の実行例を示す。表示される画面は基本的にはリプレイ機能と変わらないが、ミスの発生3秒前になるとカウントダウンに切り替わり、カウントが0になるタイミングでキャラクターの操作が自動からプレイヤーの手動に切り替わる。

アドバイス通りにミスを回避した場合には効果音を鳴らし、再チャレンジに成功したことをプレイヤーに伝える。



図-4 再チャレンジ機能

## 5. 評価実験

提案手法および試作システムの有効性を検証するために簡単な評価実験を行った。

9人のモニタに試作システムを用いて試合と感想戦のテストプレイをしてもらい、各試合の終了後と、全試合の終了後にそれぞれアンケートに回答してもらった。また、本システムによるミスの矯正効果を確認するために、一部のモニタを対象に試合回数とミスの回数の関係を調査した。

### 5.1 各試合終了後のアンケート結果

各試合終了後のアンケート結果について、このアンケートでは、

- ①ミスの検知は正しいものだったか
  - ②リプレイは試合を正しく再現していたか
  - ③再現していない場合、ずれはいつ発生したか
  - ④ミスの場면을再チャレンジできたか
- の4つを質問した。

まず、①のミスを正しく検知できていたかという質問の結果を図-5に示す。この結果から、一部は疑問であるが、7割以上は正しく検知できたといえる。

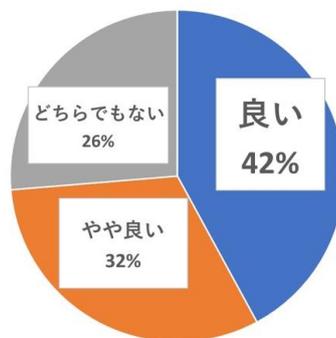


図-5 ミスの検知は正しいものだったか

次に、②のリプレイは正しく再現されていたかという質問の結果を図-6に示す。この質問では、リプレイを正しく再現できていないという回答が3割ほどあった。

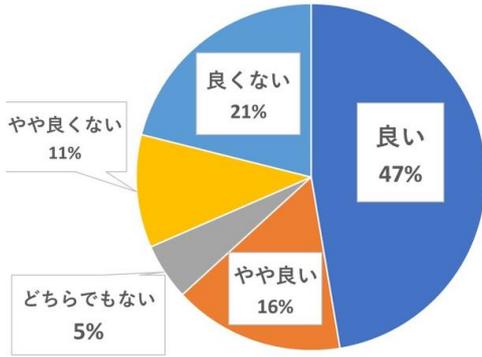


図-6 リプレイは正しく再現されていたか

次に、③のリプレイが正しく再現できていなかった場合、試合のどの部分でずれが発生したかという質問の結果を図-7に示す。図-7から、特にどこかにエラーが集中するというのではなく、リプレイの全体でずれが生じる可能性があるといえる。

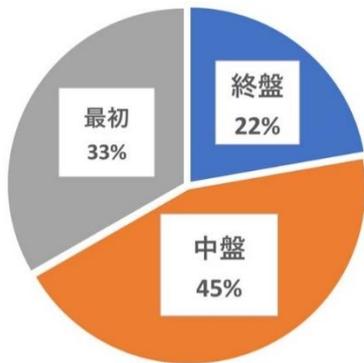


図-7 試合のどの部分でリプレイにずれが生じたか

最後に、④ミスの部分を再チャレンジできたかという質問の結果を図-8に示す。図-8から、3割ほどミスの場면을再チャレンジできなかったことがわかるが、これは図-5に示したミスの検知の失敗によるものや、図-7のリプレイのずれが原因であると考えられる。

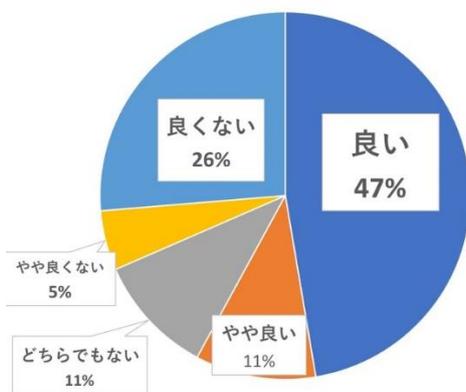


図-8 ミスの部分を再チャレンジできたか

## 5.2 全試合終了後のアンケート結果

全試合終了後

- ①リプレイ中のアドバイス文と、再チャレンジまでの時間の表示は見やすく、わかりやすいものだったか
- ②本システムのリプレイ機能は上達の役に立つと思うか
- ③本システムの再チャレンジ機能は上達の役に立つと思うか
- ④今後も本システムを使ってみたいと思うかの4つを質問した。

まず、①のリプレイ中のアドバイス文と、再チャレンジまでの時間の表示は見やすく、わかりやすいものだったかという質問の結果を図-9に示す。図-9について、9割が好意的な評価であり、リプレイ中のアドバイス文と、再チャレンジまでの時間の表示は見やすく、わかりやすいものだったといえる。

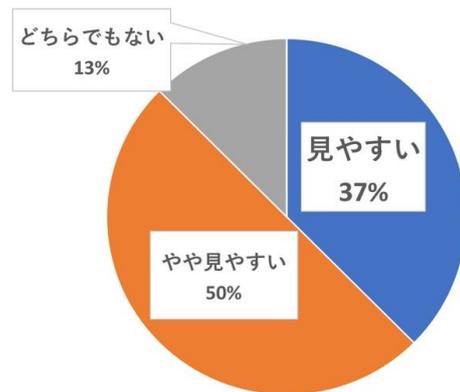


図-9 画面の表示は見やすいものだったか

次に、②の本システムのリプレイ機能は上達の役に立つと思うかという質問の結果を図-10に表示する。図-10について、回答の約9割が好意的なものであった。

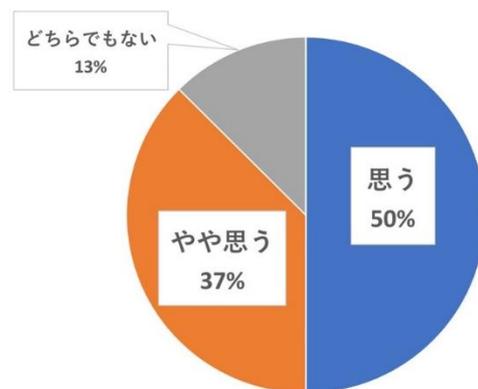


図-10 リプレイ機能は上達の役に立つと思うか

次に、③の本システムの再チャレンジ機能は上達の役に立つと思うかという質問の結果を図-11に示す。図-11について、ほぼすべての回答が好意的なものであった。

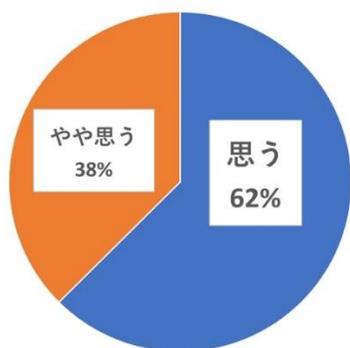


図-11 再チャレンジ機能は上達の役に立つと思うか最後に、④の今後も本システムを使ってみたいと思うかという質問の結果を図-12に示す。図-12より、約9割が好意的な評価であった。

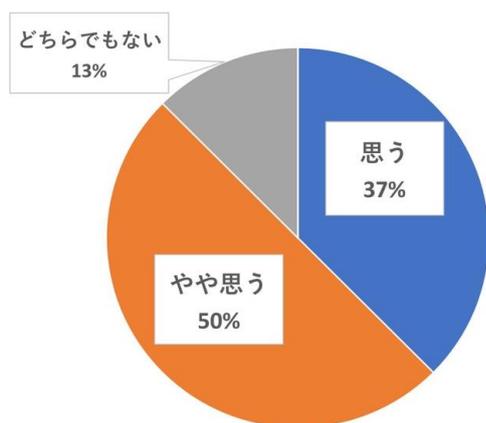


図-12 今後も本システムを使ってみたいと思うか

### 5.3 ミスの矯正効果

図-13に、5人のモニタを対象に調査した、試合回数とミスの回数を示したグラフを示す。

図-13について、試合回数を重ねるにつれて、ミスの回数が減少したモニタと増加したモニタが見られる。したがって、必ずしもミスの回数は減少しておらず、今回の評価実験で本システムによるミスの矯正効果は確認できなかったといえる。

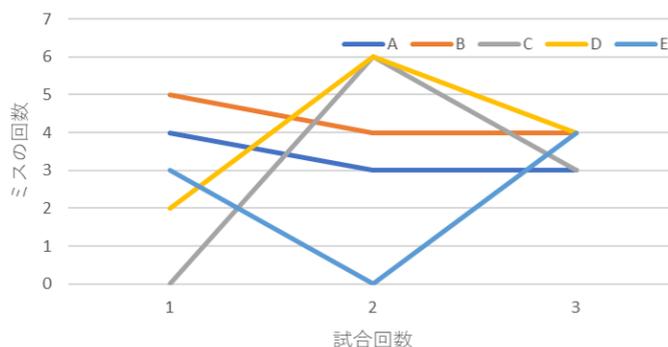


図-13 試合回数とミスの回数の関係

### 5.4 考察

アンケート結果について、5.1節と5.2節から、提案手法のコンセプト自体は良い評価であったが、試作システムの完成度についてはやや不評であった。その理由は、システムのバグと、機能の不足である。まずバグについて、リプレイが試合を再現しないことがある、ミスの検知がゲームの仕様には適合していないことがあるなどのバグが報告された。そして機能の不足について、リプレイ時にミスの場面のみをハイライトする機能や、ミスの場面をスローで再挑戦する機能などの要望があった。これらから、バグや機能の不足が、システムの完成度への不評の原因であると考えられる。

次に、本システムによるミスの矯正効果について、5.3節から明確な矯正効果は確認できなかった。この結果の原因の1つに、テストプレイの回数の少なさが考えられる。本来、ミスの矯正は長い期間をかけて行うものであるため、今回の評価実験のような短時間の調査では、測定できるほどの効果とならなかった可能性が考えられる。したがって、より詳しい検証のためには、本システムによる長期的な練習を行い、そのうえで改めて練習前後のミスの回数を調査することが必要である。

### 6. まとめ

格闘ゲームの感想戦支援システムを提案し、試作システムの作成と評価実験を行った。その結果、提案手法の有効性についてある程度の高評価を得られた。しかし、試作システムの完成度は不十分であり、評価実験の回数も不足していたため、ミスの矯正効果が確認できなかった。今後は、試作システムのバグの除去と機能の拡充を行い、併

せて長期的な評価実験によるミスの矯正効果の検証を行う予定である。

#### 参考文献

- 1) 岡安学, “みんなが知りたかった最新 e スポーツの教科書,” 株式会社秀和システム, August. 2019
- 2) 梶並知記, “e-Sports における動画コンテンツを用いた戦略的思考分析手法に関する検討,” 第 4 回デジタルコンテンツクリエイション研究会, Vol. 2013-DCC-4, No. 14, pp. 1-7, 2013
- 3) 近藤裕貴, 藤井叙人, 片寄晴弘, “時系列パターンに着目したアクションゲームのスキル獲得支援,” エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015 論文集, Vol. 2015, pp122-126, 2015
- 4) 梶並知記, 長谷川和也, “対戦型格闘ゲームにおけるキャラクターの位置情報に基づく観戦支援手法の基礎的検討,” 日本デジタルゲーム学会夏季研究発表大会 2016, pp 67-70, 2016
- 5) 梶並知記, 長谷川和也, “対戦型格闘ゲームにおけるキャラクターの位置情報に基づく警戒状況提示システムの試作,” 第 15 回デジタルコンテンツクリエイション(DCC)研究会, 2017-DCC-15-37, No. 37, pp1-6, 2017
- 6) 梶並知記, “プレイ意図を伝えるための動画コンテンツを用いた e-Sports 観戦支援手法の検討,” 第 3 回 ARGWeb インテリジェンスとインタラクション研究会, pp81-86, 2013
- 7) 天川拓海, 荒川達也, “ネット対戦ゲームの悪質行為自動検知方法の提案,” 研究報告ゲーム情報学(GI), Vol. 2019-GI-41, No. 25, pp1-3, March. 2019.
- 8) 山本航平, 澤田誠, 垂水浩幸, 平賀裕基, 北岡真弥, 高橋哲也, 林敏浩, “ネットワーク将棋対戦感想戦支援システムのデータベースとユーザインタフェース,” 研究報告エンタテインメントコンピューティング(EC), Vol. 2010-EC17, No. 9, pp1-6, 2010.
- 9) 梶原光輝, 三浦龍, 垂水浩幸, “将棋用語による棋譜からの局面検索, 情報処理学会研究報告,” エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2016 論文集, Vol. 2016, pp174-176. 2016.

## A Impression Battle Support System for A Fighting Game Beginner

Takumi AMAGWA, Hiroki MIYATA, Tomoyasu ICHIMURA and Tatsuya ARAKAWA

We propose a system to support fighting game beginners. This system points failures of the beginner's playing and instructs reform measures. In addition, this system replays scenes the beginner failed and offers chances to try the scene again. We conducted a simple experient with the prototype system. We had some testers play the prototype system who have answered two questionnaires. We got high praise to proposed method, but we could not get high praise to the prototype system. The effect of correcting mistakes could not be confirmed.

