

対戦ゲームにおけるプレイヤーの苦手パターン抽出方式の考察

2017SE055 中島雄哉

指導教員：沢田篤史

1 はじめに

近年、eスポーツというジャンルが注目されている。eスポーツとはコンピュータゲームをスポーツ競技として捉えたものである。eスポーツは従来のスポーツと違って年齢、性別などに関係なく誰もが参加できることで盛り上がりを見せている。これに伴って賞金のついた大会などが開かれ、ゲームの得意な人々が活躍するようになった。この影響でゲームを楽しむ人々の視野が広がるとともに、今までゲームに馴染みのなかった人々もゲームをプレイするようになった。

本研究では格闘ゲームというジャンルに注目する。対人戦のゲームにおいてプレイヤーの弱点が相手に分かるとその弱点をつかれ、弱点を知られた側が不利になる。プレイヤーをより効率的に上達させるためには弱点の克服を支援することが求められる。既存研究 [1][2] では対戦相手の強さの調節や感想戦などの方法でプレイヤーの上達を促していた。しかし、これらだけでは上達するための情報が少なく役に立ちにくかった。

本研究では対戦ゲームにおいて苦手対戦パターンを抽出するためのプレイ動画解析方法を提案する。

プレイ動画の解析には機械学習を用い、実際のプレイ動画をパターンに分類し、そこから苦手パターンを抽出する方法を取る。苦手パターンを抽出するので、ゲームをプレイする際に意識する点が明確になる。プレイヤー自身の苦手パターンを意識するだけで上達の効率も変わってくる。プレイ動画から機械学習を用いてパターンを分類する方式を採用することで、制御情報からの抽出よりも汎用性があり様々なゲームでの活用を期待できる。

2 対戦映像分析の技術的課題

2.1 ゲーム AI

ゲーム戦略を実行するためのソフトコンピューティングコンポーネントであるゲーム AI 設計の分野では、プレイヤーを飽きさせないことなどを目的とする研究が多数行われている。これらにはプレイヤーの上達を促す要素も含まれている。プレイヤーが自身と同じレベルの相手と戦うのは上達するためには欠かせない。

五月女 [1] の研究で提案されているような、プレイヤーのレベルに合わせたゲーム展開を選択する機能により、プレイヤーがゲームを継続しやすくし、上達を促すことができる。一方で、プレイヤーが自身の強みや弱点を知らないと一般には上達しにくいと考えられている。これは e スポーツに限らずどのスポーツにも当てはまるものである。

2.2 感想戦支援システム

天川ら [2] の研究で感想戦を支援するシステムを提案している。一般的に感想戦とは対戦したあとに振り返り本人同士がどこが悪かったなどを検討するものである。これは自分の行動をしっかりと覚えておかなければ難しいものである。天川らの研究はあらかじめ設定しておいたミスプレイを検知するものである。これらの機能によりプレイヤーはミスプレイを自覚しやすくなったとされている。一方で、あらかじめ設定するミスプレイは単純なものでありそれに合わせたアドバイスしかできない、ミスプレイの種類が少ないと練習の役に立ちにくい、ミスプレイは特定のゲームに依存しているため、他のゲームの上達に役立てることができない、などの問題点が指摘されている。

2.3 技術的課題

2.1, 2.2 節で説明したことから、本研究で解決すべき技術的課題を次の通り設定する。

- 苦手パターンを抽出する機械学習方式の設計。
- 動画から抽出する特徴量の検討。

3 プレイ動画からの苦手プレイパターン抽出システムの設計

本研究では機械学習を用いて、プレイ動画からプレイヤーの動きをパターンに分類する機能について検討する。方法として時系列データに強い RNN を用いることを検討する。

システムの概要図を図 3.1 に示す。ゲームプレイ動画を取り込む。RNN を用い、プレイ動画からプレイヤーの行動をパターン化する。パターンのうち回数の少ないものを排除。これは参考にならない結果を出さないための処置である。具体的には一回しか繰り返していない攻撃パターンなどがたまたまあたってしまって、その攻撃パターンが苦手パターンになってしまうことを防ぐ。残ったパターンのうち敵プレイヤーの攻撃を受けた確率が最も高いものを苦手パターンとして抽出する。抽出した苦手パターンを画面に出力する。

パターン抽出に用いる特徴量としてプレイヤー同士の距離、攻撃の種類、防御または回避方法、受けたダメージを設定する。特徴量の具体例を表 3.1 に示す。これらの特徴量を組み合わせたものから攻防の流れをパターン化する。

3.1 特徴量の抽出方法

動画取り込み装置で動画を取り込む。大量のゲームプレイ動画から、各種攻撃などのデータを学習することでデータ内の特徴量を抽出する。

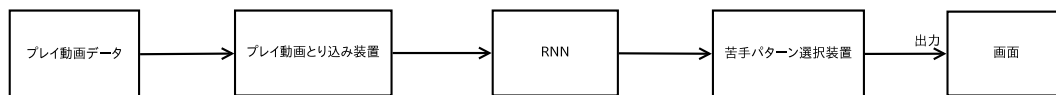


図 1 苦手パターン抽出システムの概要

表 1 特徴量

キャラクターの位置情報	敵キャラクターとの距離が近い・遠い, 戦場の端・中央
攻撃の種類	弱・中・強攻撃, 上・中・下段攻撃, 遠距離攻撃, ジャンプ攻撃
攻撃の対応方法	回避, ガード, 攻撃(カウンター)
ダメージ	受けた, 受けていない

3.2 RNN の設計

RNN は入力層、中間層、出力層という 3 種類の層をもつ。入力層ではプレイ動画から抽出した特徴量を入力し、出力層ではパターンを出力する。

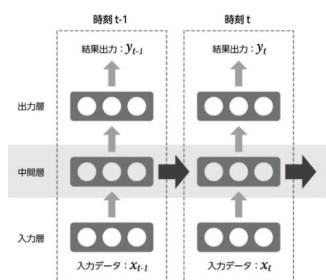


図 2 RNN

3.3 苦手パターンの選択

本研究において苦手パターンは被弾した確立の高いものとする。RNN を用いて抽出したパターンの中で回数が極端に少ないものは参考にならないものとして排除する。残ったパターンのうち敵プレイヤーの攻撃を受けた確立が最も高いものを苦手パターンとして抽出する。同じ確立のパターンが複数あった場合はパターンの回数が多いものを苦手パターンとして抽出する。回数も同じの場合は両方を苦手パターンとして抽出する。

4 考察

本研究の手法を用い自分の苦手パターンをプレイ動画から抽出することにより、簡単に具体的な問題点を発見できる。具体的な問題点を自覚することによってプレイヤー自身が意識できるようになる。問題点を意識しながらプレイすることでその問題点を克服しやすくなると考える。問題点の克服を終えたらまた違う問題点が出てくるのでさらなる

上達に繋がる。この繰り返しによって弱点が少なくなり、同じ攻撃を何回も受けることが少なくなる。

本研究は苦手パターンを抽出することを目的としており、ゲーム AI の作成は行わない。相手プレイヤーは苦手パターンばかり攻撃してくるわけではないので、苦手パターンのみを練習することが難しい。

5 おわりに

本研究の目的は実際に対戦したプレイ動画から苦手パターンを抽出するシステムを設計することである。

プレイヤーの苦手パターンに注目した。苦手パターンを知ることによって目的を持って練習できるため効率が高まると考える。自身の苦手パターンを機械学習を用い、動画から抽出することにより汎用性が高まる。様々な格闘ゲームに対応できるようになり、より多くの人々が活用できる。特徴量としてプレイヤー同士の距離や攻撃の種類、受けたダメージなどを設定し一連の攻防をパターン化する。パターンとしてはカウンター、防御からの反撃、ジャンプで距離を詰めたからの攻撃などを想定する。

本研究を入力情報から抽出することでその苦手パターンの攻撃をしてくるゲーム AI の開発が可能になる。このゲーム AI を相手に練習できるようにすることで、プレイヤーの上達を効果的に支援できるようになる。

参考文献

- [1] 五月女勇毅, “ボードゲームにおける対戦戦略の適応的切り替え選択に関する研究—オセロを用いて—”, 南山大学理工学部卒業論文, 2019.
- [2] 天川拓海, 荒川達也, “格闘ゲーム初心者向け感想戦支援システムの提案”, ゲームプログラミングワークショップ 2019 論文集, pp. 109-113, 2019.
- [3] 梶並知記, 長谷川和也, “キャラクタの位置情報に基づいた対戦型格闘ゲームの初心者向け観戦支援システム”, 情報処理学会論文誌, Vol. 6, No. 1, pp. 17-27, 2018.
- [4] 光木彩, “格闘ゲームにおいてプレイヤーの戦術に応じたより効果的な行動を決定する AI に関する研究”, 東京工科大学メディア学部卒業論文, 2008.
- [5] 田中彰人, 服部祐介, 星野准一, “対戦型アクションゲームにおけるプレイヤーの模倣行動の生成”, 情報処理学会研究報告(ゲーム情報学), Vol. 2007, No.20, 2007.
- [6] 再帰型ニューラルネットワークの「基礎の基礎」, <https://www.imagazine.co.jp/> (Accessed 2021.01.11)