

機械学習を用いたチーム対戦型オンラインFPSゲームの勝率測定に関する研究

† 藤井 航遥

† 大橋裕太郎

† 芝浦工業大学工学部情報通信工学科

1. はじめに

日本の e スポーツ市場は 2022 年以降に国内外の大型競技大会が開催され、2025 年には約 180 億円の市場規模に成長する見込みである[1]。FPS ゲームにおけるパフォーマンス向上方法としては、コーチからの指導やスクリムと呼ばれる大会にむけた模擬戦などが挙げられる。しかしながらこれらはゲームに関する知識や経験などの要素が大きく関係しており、定量的に評価することができない。そこで今後ますます複雑化するゲームメカニクスや戦略に対応するために、新たな機械学習手法の開発と適用が求められている。

2. 提案内容

本研究では Riot Games が提供する FPS ゲームのプロ大会の結果をニューラルネットワークを用いて学習することでラウンド取得チームを推測し、その精度を評価した。本研究で対象とするゲームは 5vs5 のチーム対戦型オンラインFPSゲームであり、2つのチーム、攻撃側と防御側が対戦し、ラウンドごとに目標を達成することを目指し、13 ラウンドを選手したチームが勝利となる。ラウンドの特定の瞬間におけるマップ情報から、そのラウンドの勝利チームを推測した。

3. ニューラルネットワークの構築

本研究ではニューラルネットワークの入力層としてグレイスケール変換したマップ画像、ラウンド数、経過時間に勝敗(0 or 1)のラベルをつけて学習させた。合計 8000 枚のマップ画像のうちランダムに 3000 枚を学習データ、500 枚をテストデータとして学習を行った。

また、隠れ層の数と各隠れ層のノード数を可変とすることでニューラルネットワークによる勝率推定の精度が最も高くなる隠れ層と隠れ層のノード数の組み合わせを調査した。

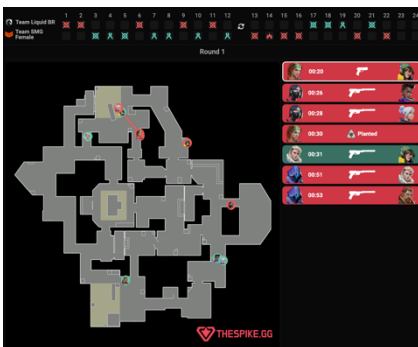


図1. マップ画像例

4. 研究成果

本実験によって得られた結果を以下のグラフに示す。

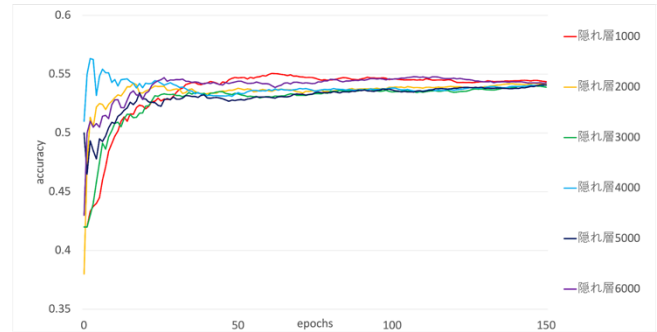


図2. 訓練回数と隠れ層数の関係

隠れ層の数を 1000 から 6000 までの 1000 ステップとしたときの結果は順に、0.5437, 0.5416, 0.5390, 0.5409, 0.5407, 0.5425 となった。最も精度が高かったのは隠れ層を 1000 に設定したときで、反対に最も精度が低かったのは隠れ層が 3000 のときであった。

5. 考察

本研究ではラウンドごとの勝率をマップ情報、ラウンド数、経過時間をニューラルネットワークを用いて学習させることで推測した。本実験ではいずれの組み合わせにおいても約 55% の精度で勝敗を予測する事ができた。いずれの計測結果においても大きな差が出なかった原因は、本実験に用いたモデルがパラメータを大量に持ち単純なニューラルネットワークでは十分に学習を行う事ができなかった事であると考えられる。

また、いずれの隠れ層の数においても epoch が 50 を超えると accuracy の上昇が小さくなっていた。これはモデルが過学習を起こしていたことが原因だと考えられる。

6. 今後の課題

今後の課題として、精度の向上、汎用性の拡大などがあげられる。これらの課題を解決するための指標や新たなニューラルネットワークの構築が必要である。本実験で取り扱った FPS ゲームにおいては時系列データを考慮した RNN を用いる事で精度の向上が期待できる。

参考文献

[1] 経済産業省, 令和四年度電子商取引に関する市場調査報告書,

<https://www.meti.go.jp/press/2023/08/20230831002/20230831002-1.pdf>