

特定プレイヤーの特徴を学習し模倣する麻雀 AI の研究

1210369 前川 幸輝 【ゲーム情報学研究室】

1 はじめに

麻雀は、4人で卓を囲むボードゲームという形態に加え、現在はオンライン麻雀としても広い世代に親しまれている不完全情報ゲームの1種である。しかし、オンライン麻雀は「一時退席となったプレイヤーの行動が全員に影響を与える」という課題がある。すなわち、一時退席となったプレイヤーは、持ってきた牌をそのまま捨てることを繰り返し、点数を稼げず4位になり易い一方、意志の無いその打牌は、特定プレイヤーが有利になる偏ったゲーム展開を生む可能性がある。

その問題解決には、強いAIが退席した者に代わる方法が考えられるが、AIがプレイヤーの実力以上だった場合、プレイヤーの構想との不一致は不満となり、強いAIに任せようという故意な退席の助長にも繋がる。

将棋においては「棋風」という指標により、プレイヤーの戦略的方針が表されており、その構成要素について明らかにした研究が存在し[1]、麻雀でも「雀風」として、打牌選択の尺度に個人差があると考えられる。ゆえに、本研究では、特定プレイヤーの行動選択を模倣することを目的とした麻雀AIを構築するものとする。

2 提案手法

従来研究では、プレイヤーの牌譜からの教師有り学習により、ツモ局面においてはプレイヤーの選択と約56%完全一致するプレイヤーの開発に成功している[2]。本研究では、プレイヤーの全ての特徴が有限個のグループに分類できると仮定して、1人のプレイヤーだけに特化するのではなく、プレイヤーが属するグループ毎に適用できる模倣AIの構築を提案する。これによって、従来ではプレイヤーの特徴を学習させる場合に、そのプレイヤーの膨大な量の牌譜が必要だったが、クラスタリングによる手法では、少ない局数で分類することができるという点が優れている。

3 実験

3.1 実験の概要

まずは、オンライン麻雀「天鳳[3]」における最上位の鳳凰卓で打たれたプレイヤーの牌譜を同一人物でまとめ、プレイヤーの個体差がよく出る特徴をクラスタリングする。続いて、最適なクラスタ数を求めて同数のグループとし、似た傾向の特徴量を持つプレイヤーを分類する。

ところで、模倣AIは最低限の実力を持つ「基礎AI」と、プレイヤーの属するグループに特化した打牌選択をする「特化AI」の2つにより構成される。最終的な模倣AIの性能評価には、模倣AIの候補手と実際のプレイヤーの選択との一致率を用いるとする。

3.2 実験手法

天鳳により得られた10年分の内、9年分に相当する約60万半荘を、クラスタリングと特化AIの学習に用い、1年分は性能評価の段階で用いる。クラスタリングにはk-means++法を採用した。候補手は、AIによる上位3種までの提案手に、プレイヤーの選択が含まれていれば、一致したとして扱い、面前14枚での打牌選択の一致率を評価する。

3.3 実験結果

本研究では、「立直の平均巡目」を初めとする要素によるクラスタリングの結果が図1である。

4 まとめ

本稿では、十分な数の牌譜が存在するプレイヤーに限るものの、プレイヤーの特徴を模倣するAIの開発、及び検証に成功した。また、プレイヤーを教師無しクラスタリングによるモデル化をすることにより、少ない局数でプレイヤーの打牌選択を模倣できると考えられる。

参考文献

- [1] 澤 宣成, 伊藤 毅志: “将棋における棋風を形成する要素に関する統計的分析”, 情報処理学会研究会報告, Vol. 2011-GI-26, No. 3, pp. 1-8, 2011.
- [2] 北川 竜平, 三輪 誠, 近山 隆: “麻雀の牌譜からの打ち手評価関数の学習”, ゲームプログラミングワークショップ2007論文集, No. 12, pp. 76-83, 2007.
- [3] 角田真吾, “天鳳”, <http://tenhou.net/>, 2021年02月01日アクセス.

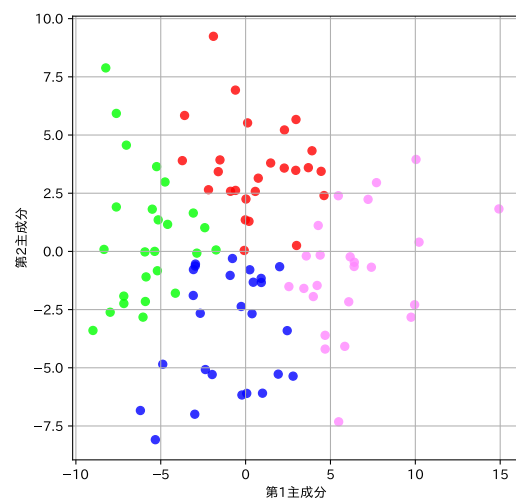


図1 100名のプレイヤーによるクラスタリング(k=5)の結果