

「系列」を用いた麻雀上級者の戦略抽出

1240314 黒田 将司

【ゲーム情報学研究室】

1 はじめに

近年、様々なゲームにおいて AI の開発が盛んになっており、オセロや将棋などプロプレイヤーを上回る強さの AI も出てきている。しかし、強い AI の持つ戦略は複雑なアルゴリズムなどからできており、人間にとって分かりづらく、理解することが難しい。

そこで本研究では、主に戦略を考えることが難しいとされる麻雀において、上級者の打牌から人間に分かりやすい方法で戦略を見つけることを目的とする。

2 関連研究

堺田らの研究 [1] では、プレイヤーの捨て牌の記録から、頻出パターン系列を抽出することで勝者と敗者の固有パターンを調べている。その結果、麻雀で勝つためには攻めるのではなく守りながら戦うことの方が有効であるという結論を出している。

また、前川の研究 [2] ではプレイヤーの打牌情報から「系列」という新しい概念を用いて打牌の優先度を調べることで、一致率 42% の精度の模倣を実現している。「系列」とは、プレイヤーの手牌の変化を表したモデルであり、図 1 の状況では、形の変化した索子の部分に着目し、(1234, 234) という系列を得ることができる。

自摸局面



打牌後



図 1 自摸局面と打牌後の例

3 提案手法

本研究では、上級者プレイヤーの打牌に「系列」という概念を用いることで、特定局面での戦略を抽出することを目指す。具体的には、まず麻雀の上位プレイヤーの牌譜とそのプレイヤーより下位のプレイヤーの牌譜から系列データを取り出す。次に、取り出したデータ同士を比較し、系列の出現頻度から打牌傾向を調べることで戦略の抽出を行う。この際、上位のプレイヤーの打牌のほうが形を崩す打牌の割合が多い場合には、上位プレイヤーには守りの戦略が多くみられるということがいえるだろう。

4 実験

系列データから上級者の戦略を抽出するための実験を行う。実験には、オンライン麻雀サイトである「天鳳」での最上位の段位である天鳳位の牌譜と、上位帯のみが参加できる鳳凰卓の 7 段のデータをそれぞれ 50000 半

荘分用いる。系列集計用の牌譜と、集計した系列と実際の牌譜で選ばれた打牌を比較するための牌譜として、鳳凰卓と天鳳位の牌譜のうちそれぞれ 45000 半荘を前者、5000 半荘を後者に利用する。

4.1 無条件での打牌傾向の比較実験

実験では、鳳凰卓の牌譜と天鳳位の牌譜それぞれで系列データを集計する。集計した系列データから 4 つ連続系の手牌をどう変化させたかの割合を測ることで打牌傾向を読み取る。

4.2 親の立直後での打牌傾向の比較実験

実験では、鳳凰卓の牌譜と天鳳位の牌譜それぞれで親の立直後のみの系列データを集計する。集計した系列データから 4 つ連続系の手牌をどう変化させたかの割合を測ることで打牌傾向を読み取る。

5 実験結果

表 1 に無条件での打牌傾向の比較実験の結果を示す。差はあまり見られなかった。

表 1 無条件での打牌傾向の比較実験

系列データ	崩した	崩していない
天鳳位	2.4%	97.6%
鳳凰卓 7 段	2.2%	97.8%

表 2 に親の立直後での打牌傾向の比較実験の結果を示す。天鳳位親の立直後のほうが形を崩している割合が高い結果となった。

表 2 親の立直後での打牌傾向の比較実験

系列データ	崩した	崩していない
天鳳位親の立直後	11.2%	88.8%
鳳凰卓 7 段親の立直後	9.5%	90.5%

6 まとめ

実験の結果より天鳳位 7 段と鳳凰卓では、条件なしでは違いが見られなかったが親の立直後では天鳳位のほうが崩した割合が高い結果となった。そのため上級者は親の立直後など危ない場面では降りを意識しているのではないかという考察を立てた。

参考文献

- [1] 堺田寛一朗, 川又泰介, 松田源立, “シーケンシャルパターンマイニングを用いた麻雀の捨て牌の傾向分析”, 情報処理学会第 84 回全国大会講演論文集, pp.404-405, 2022.
- [2] 前川幸輝, “系列情報を用いて人間の模倣を行う麻雀 AI の研究”, 高知工科大学, 2023.