2020年度 卒業論文

麻雀における他家の手牌の待ち予測

〇〇年〇〇月〇〇日

電気情報工学科

（学生番号： 1TE16240N）

松田 真治

九州大学 工学部

**概要**

本研究では麻雀において他家の手牌の待ちを予測する手法を提案する。場の情報、他家の捨て牌、他家の副露状況から機械学習を用いて待ち牌を予測する。良い結果は出ていないが人間のセオリーと一致する部分も多く、一定の学習はなされていると考えられる。

**目次**

1. **はじめに（研究背景、従来研究、自分の研究）**

**1.1 研究背景**

麻雀というゲームは大げさに表現をするならば社会の縮図と言うことができる。麻雀とは不完全情報ゲームであり、限られた情報の中から確率的に他家の状況を推察する必要がある。これは将棋や囲碁のような完全情報ゲームと明確に異なる点であり、現実で発生する問題により類似していると思われる。そのため機械学習を用いて不完全な情報の中から相手の状況を推察することは現実に起きうる問題の解決法として役に立つ可能性がある。

本研究では麻雀において勝敗に結びつく大きな要素の一つである他家の待ち牌を予測について新たな手法を提案する。

**1.2 研究手法**

先行研究[1][2]などにおいて待ち牌の予測に用いられる情報はある色に着目したときの捨てられた枚数や牌の種類の枚数などの時間性を持たない情報であった。

本研究では入力に時間性を与える手法について提案する。麻雀の持つ性質からデータに時間性を持たせることによって予測の精度を向上させることができると判断し、入力に時間。

入力に時系列を持たせる重要性について簡潔に説明する。まず麻雀において端牌になればなるほど牌としての利用価値が低いことが知られている。

このことは1で構成できる面子は123,111の2パターンしか無いが、5で構成できる面子は345,456,567,555の4パターンあることからも理解できる。

したがって基本的に牌の利用価値は5＞1であり、いずれ二枚とも捨てるとしても捨てる順序は1→5となるのが普通である。しかし実際に試合をやってみると往々にして5→1と捨てるパターンが存在する。この順番に捨てる理由は様々ではあるが手役を狙っていることが多い。

以上から分かる通り麻雀ではAを捨てたあとにBを捨てたという情報が重要になってくることが多い。

したがって入力データに時系列を持たせることで推定性能が向上すると推測した。

**2.データ**

牌譜はオンライン麻雀サイト天鳳の最上位卓である鳳凰卓のものを利用した。期間は2017年度のもの全てでルールは四人打東南戦赤あり喰い断么九ありである。

**2.待ち牌の推定**

**2.1 他家の待ち牌の推定**

牌譜に記録されたデータから和了のあった局面だけを抽出し教師あり学習を行う。教師あり学習によって作成されたモデルに対して、学習に使用していない和了のあった局面のデータを与え、牌の危険度を推定し出力する。

**2.2使用した特徴**

・時系列を持った捨て牌データ

・副露

時系列を持った捨て牌データの作り方について説明する。

まずは1→1と捨てる場合を０に1→2と捨てる場合を１に、といった具合に２枚の牌の捨てる順番と数字を対応させた表を持っておき、捨て牌の２枚を選ぶ任意の組み合わせについて対応する列に出現したことを記録する。

**3.結果**

**４．考察**

**５．終わりに**

**参考文献**

[1]我妻敦,原田将旗,森田一,古宮嘉那子,小谷善行. SVRを用いた麻雀における捨て牌危険度の推定.

[2]栗田萌,保木邦仁. 麻雀における他家の手牌と待ちの予測に基づく放銃確率推定.