

大貧民における手札推定に関する研究

1220317 鴨川 翔太 【高度プログラミング研究室】

1 はじめに

ゲーム情報学では囲碁や将棋を始めとした完全情報ゲームの研究が盛んに行われてきた、一方近年では麻雀や大貧民などの不完全情報ゲームにも注目が集まっている。

大貧民をはじめとした不完全情報ゲームでは、相手の情報を全て知ることはできない。そのため、相手手札などの相手に関する情報を得ることは、より合理的な着手をするためにも有益であると考えられる。吉原らはモンテカルロ法を用いたクライアントプログラムである snowl を用いて相手手札推定の有効性の検討を行った [1]。その結果、各プレイヤーの手札を 50% 正確に推定した場合、クライアントの勝ち点が多くなったことから、手札推定がモンテカルロ法を用いたクライアントの強さに影響を与えることが示された。しかし、少ない場合分けでしか実験を行わなかったため、どの程度の手札を正確に推定するのが最も良い結果をもたらすのかについては、確かめられていない。

本研究では、大貧民における手札推定の有効性について実験を行い、その結果の報告と考察を行う。

2 提案手法

本研究では、吉原らと同様の手法を用いて、より詳細な場合分けで手札推定の正解率を変更した改造 snowl と通常の snowl を対戦させる実験を行い、相手手札推定が有効に働く場面とその影響について検証する。改造 snowl はサーバーからの通信で得た他のプレイヤーの全ての手札情報を用いて、まだ場に出されていないカードを基本正解率を満たすように相手手札推定のテーブルに割り当てる。その後、まだ割り当てていないカードをランダムに割り当てる。

本研究では、手札推定の正解率および正解方法が強さに与える影響を調べるために、改造版 snowl を用いて以下の実験を行う。

実験 1 基本正解率 0%, 25%, 50%, 75%, 100% で自分以外が持つまだ場に出されていないカードの弱い方、あるいは強い方を正解する場合

実験 2 実験 1 において 8 のランクのカードを推定に含めない場合

実験 3 自分以外が持つまだ場に出されていないカードの弱い方あるいは強い方から 2 枚, 6 枚, 10 枚を推定する場合

各改造版 snowl の対戦相手は手札推定に推測値を用いる通常の snowl 3 つと、推測値を使わずランダムに割り当てるもの 1 つである。

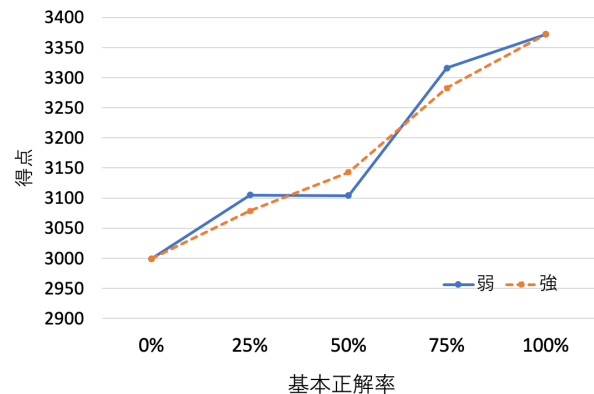


図 1: 改造 snowl の得た得点

3 結果

図 1 に実験 1 で改造 snowl が得た勝ち点の平均を示す。図 1 を見ると、いずれの場合でも正解率 0% のときが最も勝ち点が低く、正解率が高くなるにつれて勝ち点も高くなり、100% のとき最大となっている。また、強いカードについては勝ち点はおおよそ線形に増えているのに対して、弱いカードでは 25% から 50% の間でほとんど変化していない。

また、実験 2 ではランク 8 のカードを含めない場合でも勝ち点への影響は見られたが、実験 1 で得た勝ち点と比べて大きな差はなかった。実験 3 の枚数指定で推定を行った場合でも、実験 1 の 50% 正解する場合と比べて大きな差はなく、75% 正解する場合より勝ち点が高くはならなかった。

4 まとめ

本稿ではコンピュータ大貧民における手札推定が強さに与える影響について、手札推定の正解率を模倣するプログラムを用いた検討を行った。

実験の結果から手札推定においては、正解方法を工夫することよりも、ゲーム全体を通してより多くの枚数を正解することが最も重要であると考えられる。また、弱いカードについては、基本正解率 50% と 75% の間に、勝ち点が大きく変化するポイントがあると予想される。

参考文献

- [1] 吉原大夢, 大久保誠也, “コンピュータ大貧民における手札推定の有効性について”, 情報処理学会研究報告ゲーム情報学 (GI-30), 2013