

オセロ AI の棋譜解析を用いたプレイヤーのレーティング推定

1200289 伊藤 佑樹 【ゲーム情報学研究室】

1 はじめに

これまで、人間と対戦するゲーム AI の開発研究は行われており、すでに人間より AI の方が強いゲームも多数見られる。ゲーム AI が人間のトッププレイヤーの実力を超えた後は、実力の高いゲーム AI を利用する研究へと変移する傾向が見られ、レーティング測定にゲーム AI の知識を使う手法もその 1 つである。この手法は、現在プレイヤーの実力を測定するために多く使用されている Elo レーティングよりも比較的少ない対戦で測定が可能なことやゲーム AI の解析結果のフィードバックを行うことで、プレイヤーの自身の学習にも役立てられるといった利点もある。

本研究では、オセロを題材にして、平均悪手を用いたレーティング推定の手法を提案し、その有効性を検証する。また、オセロでは終盤の完全解析で理論値が得られるため、終盤の悪手とレーティングとの関係についても検証する。

2 関連研究

2.1 平均悪手とレーティング

チェスや将棋、オセロなどのゲームではプレイヤーの指し手の対するゲーム AI の評価値から「平均悪手」を算出することでプレイヤーの実力推定する研究がおこなわれている [1]。チェスや将棋では平均悪手からレーティングを精度良く算出できることが明らかになっているが、現在オセロについての研究では有効性は確かめられていない。チェス、将棋とは違い、オセロの研究では解析局面に特別な条件を設けられていなかったため、実際のレーティングと平均悪手から算出されたレーティングの誤差が大きくなったと考えられる。

2.2 平均悪手

ゲーム AI が局面を解析した最善手と定義すると、その手より評価が低い手は全て悪手とされる。また、平均悪手とは、悪手の値を局面数で割ったものである。

3 提案手法

オセロのレーティングをオセロ AI の解析を用いて平均悪手から測定する。また、解析する局面の条件を設定するため、指し手の評価値の大きさや、序盤、中盤、終盤などに様々な制限を加え対象実験を行い、解析を行う局面条件について調査を行う。

4 実験手順

オセロ AI に棋譜ファイルを読み込ませ解析を行い、オセロ AI の最善手とプレイヤーの指し手の評価の記録を

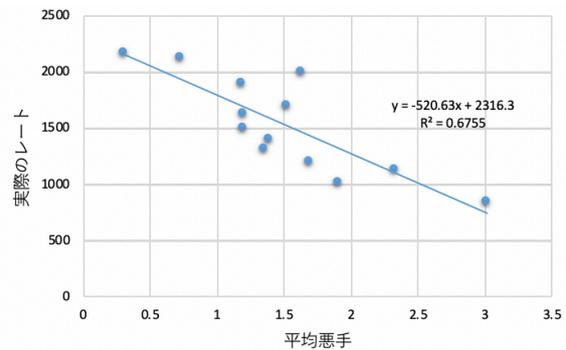


図 1 平均悪手とレーティングの関係

表 1 レーティングの推定結果

名前	実際のレート	推定レート	誤差	平均悪手
LAZY	1073.85	1053.14	20.73	2.43
luis	1377.03	1760.08	-383.05	1.07
exusia	2167.93	2076.65	91.28	0.46

行う。記録したデータから平均悪手を算出しプレイヤーの実際のレートと平均悪手との関係を最小二乗法を用いて推定する。求めた推定式と平均悪手からレーティングを推定し実際のレーティングと比較する。

5 実験結果

概要掲載の結果では解析する局面に制限を設けておらず全局面を解析しレーティングの推定を行っている。

5.1 レーティングの推定式の定義

プレイヤーのレートと平均悪手の関係を記録し、最小 2 乗法で直線を引いたグラフを図 1 に示す。この記録ではレーティングの推定式は $rating = -520.63 \times \text{平均悪手} + 2316.3$ であり、決定係数は $R^2 = 0.6755$ となった。

5.2 レーティング推定の結果

定義したレーティングの推定式を用いて 3 人のレーティングを推定した結果を表 1 に示す。

6 まとめ

推定したレートは実際のレートと大きく異なるプレイヤーが存在している。実力推定を正しく行うためにも解析する局面に制限を設ける必要であると考えられる。

参考文献

- [1] 航汰濱野, 仁松原. 棋譜解析によるプレイヤーのレーティング推定. ゲームプログラミングワークショップ 2018 論文集, pp. 95-100, 2018.