

将棋初心者における悪手改善の優先度分析

足立 知己 【ゲーム情報学研究室】

1 はじめに

将棋は高度な判断力を要する複雑な競技であり、対局中には不利な駒交換や利きの見落としなど多様な悪手を指しやすい。これらを同時に改善することは難しいため、本研究では、悪手を抑制した際の勝率上昇を基準に、発生頻度も考慮し、改善効果の大きい順に取り組むべき悪手の順序を「優先度」と定義する。

本研究の目的は、初心者がどの種類の悪手を優先的に改善すべきかを明らかにすることである。悪手改善を扱う研究は存在するものの、悪手の種類ごとに改善の優先度を比較する視点は十分に整理されていない。

本研究では、初心者の棋譜から学習した初心者模倣 AI と、特定の悪手を指さないよう制約を加えた悪手抑制 AI を対戦させ、その勝率差を優先度の指標として評価する。

2 関連研究

初心者の指し手傾向を再現する研究として、坂本 [1] は将棋倶楽部 24 の大量の棋譜をレーティング帯に分類して初心者模倣 AI を構築している。本研究では、データ処理や学習設定においてこの手法を参考にした。

また、初心者支援研究では、候補手提示や利きの可視化、局面の危険度評価など、初心者が犯しやすい悪手を防ぐための手法が多数提案されている。例えば西原ら [2] は、争点や玉の危険度など情報から局面の危険性を把握しやすくする手法を示している。

しかし、既存研究は悪手の発生防止を主眼としており、悪手の種類ごとに改善の優先度を比較する視点は十分に検討されていない。

3 提案手法

本研究ではまず、初心者の指し手傾向を再現するため、先行研究の手法に基づき、初心者の棋譜データのみで学習した初心者模倣 AI を作成する。次に、特定の悪手を抑制した場合の影響を調べるため、悪手を検出して次善手へ置き換える処理を組み込んだ悪手抑制 AI を構築する。

悪手抑制 AI と初心者模倣 AI を対戦させることで、特定の悪手を抑制したことによる勝率差を測定する。さらに、複数種類の悪手について、発生頻度および勝率への影響といった共通の基準に基づいて評価を行い、各悪手を同一の枠組みで比較することで、どの悪手を優先的に改善すべきかを明らかにする。

4 実験

悪手改善が勝率に与える影響を測定するため、初心者模倣 AI と悪手抑制 AI を多数対局させる。各悪手フィ

ルターを個別に適用し、その改善がどの程度勝率向上に寄与するかを比較することで、悪手改善の優先度を分析する。また、レーティング帯を変化させた複数の代理初心者 AI を用意し、同様の比較を行うことで、プレイヤーの熟練度によって改善すべき悪手の種類が変化するかについても検討する。本研究では、悪手フィルターの構築にやねうら王を使用した¹。

5 予備的な実験結果

表 1 学習モデルの途中経過 (policy の指標)

epoch	policy loss (train)	policy accuracy (test)
1	4.7126	0.035
5	0.9274	0.409
10	0.2437	0.416

現在までに初心者模倣 AI を作成し、それをを用いた悪手抑制 AI を構築して対戦実験を行った。表 1 にモデルの一致率を示すが、先行研究と同程度の結果であり、概ね学習できていると考えられる。一方で対戦実験では千日手が多発して十分なデータが得られておらず、現在は原因を調査するとともに、他のモデルの利用も検討している。

6 まとめ・今後の課題

現在までに初心者模倣 AI と悪手抑制 AI を構築し、対戦実験まで実施した。モデルの一致率は先行研究と同程度で、学習は概ね成功している。一方で対戦では千日手が多発して十分なデータが得られておらず、原因を調査中である。現時点では、不利な駒交換と利きの見落としの二種類の悪手フィルターを実装しており、今後は持ち駒の使い方のミスなどにも対象を広げ、より多くの悪手について優先度を比較できるようにする。

参考文献

- [1] 坂本有, “強さの異なる将棋 AI を対象とした、探索による模倣の改善”, 高知工科大学令和 5 年度修士学位論文, 2023.
- [2] 西原陽子, 高山玲央名, 菱田賢祐, 山西良典, “コマの配置を用いた争点と玉の危険度の評価による将棋初心者の局面把握支援”, 知能と情報 (日本知能情報ファジィ学会誌), Vol.30, No.6, pp.796-803, 2018.

¹<https://github.com/yaneurao/YaneuraOu>