

不自然な手を指さずに相手の力量に合わせられる将棋 AI

1220294 荒武 佑磨 【高度プログラミング研究室】

1 はじめに

囲碁や将棋, チェスなどでプロでも勝てないような強さを持つ AI というものが作られている。しかし, 相手と互角の戦いを演じることができる AI に関しては発展途上であり, プレイヤーに対して予め力量の測定をしてもらう必要や, 互角の戦いが演じることができるプレイヤーの強さに制限があるなど, 全てのプレイヤーに対して互角の戦いを行える AI は完成とはほど遠い。

そこで本稿では, $\alpha\beta$ 法を用いた将棋 AI の探索結果の評価値に手を加え, 不自然な手を打たずに互角の戦いを演じることができる将棋 AI の開発, 及びその開発結果を報告する。

2 先行研究

中道と伊藤によるアルゴリズム [1] では, 候補手集合のなかで指したときに盤面評価値が 0 に最も近い手を選択する事で, 形勢の均衡をどちらも有利でない状態に保つ。具体的には, $\alpha\beta$ 法と評価関数によって得られた候補手の評価値が 0 以上であれば -1 を掛けることによって変換し, 現局面における候補手の選択順位を変更する。このアルゴリズムによって, 評価値が 0 に近い候補手ほど点数が高くなるように変換され, プレイヤーの悪手による一方的な敗北や, 初心者の定石通りでない動きに対して AI 側が自陣を整備することなく対戦が行える効果も見込める。

3 形勢を段階的に互角に戻すアルゴリズム

上述の既存手法のアルゴリズムの性質上, 相手がどのような悪手を打った場合でも必ず形勢が互角となる手の評価値を高くするため不自然な形勢グラフとなり, 実際に対戦してみてもタダでとれるはずの駒をとらないなどのあからさまな悪手が目立ってしまう。この問題点を解決するため既存手法のアルゴリズムに条件を追加し, 必ず互角となる 0 を基準値とするのではなく, AI の候補手の最高点に合わせて基準となる点数を決めるように変更する。具体的には, 候補手の評価値のうち最大の値をもとに, 下記の式の基準値 α を決定することにした。実験で用いた基準値を表 1 に示す。

$$Y_i = \begin{cases} -X_i & (X_i > \alpha) \\ X_i & (X_i \leq \alpha) \end{cases}$$

この表の条件を追加したアルゴリズムによって, 相手が大幅に形勢が傾くような悪手を打った場合でも段階を踏んで形勢を互角に持って行くことができ, 既存手法のアルゴリズムの問題点であった AI が不自然な悪手を打つ回数を抑制する効果を見込める。

表 1 最高評価点の目安と基準値

最高評価点	規準値
2001 以上	1400 以下
1401 ~ 2000	980 以下
981 ~ 1400	490 以下
491 ~ 980	245 以下
246 ~ 490	150 以下
151 ~ 245	0 以下

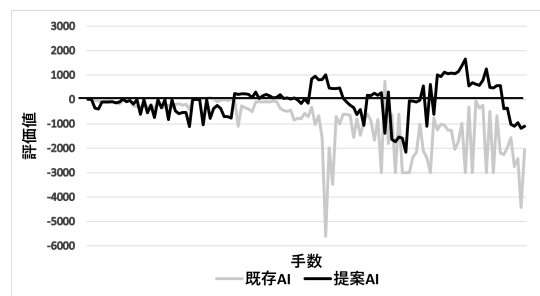


図 1 それぞれの手法を用いた AI と探索深度 1 の AI の対戦形勢グラフ

4 結果と考察

上記の 2 つのアルゴリズムによる探索深度 1 の将棋 AI との対戦の形勢グラフを図 2 に示す。図 2 のように提案手法のアルゴリズムを用いた AI の形勢グラフがより形勢が 0 を基点として上下していることで互角の戦いを演じていることがわかる結果となった。さらに既存手法のアルゴリズムでは捕らぬ棋譜解析で悪手とされていた手も提案手法のアルゴリズムを用いた AI では捕り, 悪手と解析されなかった。これより本稿で提案したアルゴリズムは既存手法のアルゴリズムに比べより自然な戦いが行えることがわかった。しかし, 提案手法でも不自然な悪手を打ってしまう局面があるため, さらなる研究が必要である。

5 まとめ

本稿では, 既存手法の基準値を, 候補手の評価値の最高点によって変更するアルゴリズムを提案し, 2 つの手法と探索深度が違う AI を対戦させた結果から, より不自然な動きのない互角の戦いが行える手法を考察し報告した。

参考文献

- [1] 中道 隆史, 伊藤 毅志 “プレイヤーの技能に動的に合わせるシステムの提案と評価”, 情報処理学会論文誌, Vol.57, No.11, 2426-2435 (2016)