

1. 序論

将棋 AI は日々進歩しており、現在ではトッププロに勝てるほど強いレベルに達している。このため、人間が対戦する場合は AI のレベルを下げて戦うことになる。この時、自分の実力に合わせてレベルを設定しないと、あっさり勝ってしまったたり、逆に手も足も出ず負けてしまったりして勝負を楽しめない。しかし、各人に対する適切なレベルを見つけるには数局対戦する必要があるため、楽しめるまで時間がかかる。

そこで本研究では対戦中に対戦相手の実力に応じて強さを自動調整し、対戦相手と同程度の強さとなる AI、通称“ライバル AI”を作成する。

2. 研究内容

本研究では Java 言語を用いて、将棋のライバル AI（以下 RvlAI とする）を作成する。

本研究で作成する RvlAI は、対戦相手の指した手の評価値の高さによって、自身の指す手を変える AI である。RvlAI は、各候補手に評価値を設定し、相手が評価値の高い手を指せば自分も評価値の高い手を指し、評価値の低い手ならば自分も評価値の低い手を選択する事により、相手と同程度の強さになるようにする。

候補手の評価方法は、数手先の局面を先読みし、その局面の評価値を元に $\alpha\beta$ 法を用いて算出する。

3. 結果・考察

RvlAI が相手と同程度の実力であるならば、どんな相手とも勝率は 5 割前後になるはずである。本研究では性能を検証するために、常に最善手を指す AI(以下強 AI とする)、常に最悪手を指す AI(以下弱 AI) と先手後手 100 回ずつ対戦した。その対戦における勝利数を表 1 に示す。

表 1 から、先手後手に関して勝率の変化はない。このことから RvlAI において、先手後手の有利はないと考えられる。RvlAI、の強 AI に対する勝利は、千日手を除いた確率は 3 割弱だったことから、目標である勝率 5 割程度を少し達成できていないと考えられる。また弱 AI に対しての勝利した確率は 9 割 5 分に近い結果となりここが将棋における RvlAI の確実な問題点と言える。つまり最善手を指すものに対してはある程度棋力を変化させることが可能だが最悪手を指す相手には棋力を合わせづらいということである。また RvlAI どうして対戦させた結果も見てみると、相手も動的に変化しているのにたいしてきちんと変化させている結果勝率はほぼ 5 割となっている。

また、コンピュータのみでなく人間で RvlAI を試したところルールを教えてばかりの人間に対しての勝率は 5 戦させて 4 勝と RvlAI の圧勝に終わったところを見ると、やはり悪手ばかり指す相手に対して棋力を合わせるのはかなり難しいことが改めてわかった。

表 1 AI 同士の対戦結果 (試行回数 100 回)

先手	後手	先手勝	引分	後手勝
RvlAI	強 AI	37	7	56
強 AI	RvlAI	60	5	35
RvlAI	弱 AI	90	6	4
弱 AI	RvlAI	1	4	95
RvlAI	RvlAI	54	0	46

4. 結論

本研究では、相手の実力と同じような強さで戦う将棋のライバル AI を作成した。本研究で作成した RvlAI は、強 AI、弱 AI に対戦した結果、目標である全ての対戦相手に対して、勝率 5 割程度にすることはできなかった。よってプログラムに改善する必要があると考えられる。改善点として、評価基準をより人間の思考に寄せるために、人と対戦することでそこから学習させる機械学習の実装や、遺伝的アルゴリズムの採用をすることで対戦相手によってより多彩な戦略を持たせることによる勝率の安定などが挙げられる。また、昨今注目を集めているディープラーニングを取り入れ強さの上限をあげることでさらに多くのプレイヤーに棋力を合わせることに繋がると考えられる。

参考文献

- 1) 池 泰弘:Java 将棋のアルゴリズム, 工学社 (2007).
- 2) 松村 憲樹:オセロにおけるライバル AI の作成について. 情報学科 2016 年度卒業研究報告書 (2017).
- 3) 上田 陽平:遺伝的にアルゴリズムによる人間のレベルに対応する多様なオセロ AI の生成. 研究報告 ゲーム情報学, Vol.2012-GI-27, No.5, pp.1-8, 情報処理学会 (2012).
- 4) 仲道 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, pp.2426-2435, 情報処理学会 (2016).