

1. 序論

将棋には本将棋以外にも様々なバリエーションがあり、各バリエーションでその戦略は大きく異なる。その中の一つに挟み将棋がある。1). 挟み将棋とは、自分のコマで相手のコマを挟んで取るゲームであり、相手のコマを 5 枚取るか、取ったコマの数に 3 枚差がつくと勝利となる、コマが 1 種類しかない、取ったコマを打つことはできない、という本将棋とは全く異なるルールを用いる。挟み将棋はルールがシンプルなので、楽しめる層が幅広いといった特徴を持っている。

本将棋は多くの AI が作られており、近年ではプロ棋士を凌駕するほどの棋力を持つ強化学習で着手選択を行う AI も存在する。2). 一方で、挟み将棋には、AI がほとんど存在しない。既存の挟み将棋アプリ 3), 4), 5) などがあるが、5) は対コンピュータ戦ができるがランダム着手であり非常に弱い。また 4) は着手選択方法が明示されていないが mini-max 法による探索を行っていると思われ、機械学習ではない。そこで本研究では挟み将棋をプレイすることのできる着手選択を機械学習で行う AI 開発を目指す。

2. 研究内容

本将棋では、ディープラーニングを活用した高度な評価関数やモンテカルロ木探索が効果的である。しかし、挟み将棋はルールや局面の複雑性が本将棋に比べて低いため、これらの高度な技術をそのまま適用しても効果を十分に発揮できない可能性がある。本研究では、Q 学習のような比較的単純な強化学習手法でも、効果的な着手選択を学習できると考え、Q 学習をベースにした AI を作成する。本研究で作成する AI は、機械学習によって次の手を選択し、ランダムに次の手を選択する AI と対戦させることで報酬を得ながら学習を進めた。具体的には、まずランダムに手を選択する AI 同士の対戦から開始し、十分な量の対戦データを蓄積した後に、Q 学習を用いて AI を学習させた。対戦を通じて、各状態と行動のペアに対する Q 値を更新することで、最適な着手選択を獲得することを目指した。

3. 結果・考察

前章で述べた学習方法で学習を行い、検証として学習させた AI とランダムに次の手を選択する AI の対戦を行った。結果を以下に示す。表 1 に示すとおり、AI の勝率は約 95% となり、ランダム相手には良好な結果を収めることができた。次に、人間と対戦させた際の局面の一部を図 1 および図 2 に示す。図 1 は先手が▲2六と指した局面であり、次に後手が3六にあるコマを動かさなければ一方的に取られてしまう。しかし AI は図 2 に示すとおり、そのコマを逃す動きを選択しなかった。このような手が選択された理由として、学習回数が不十分であったことや、学習の際の相手のレベルが低すぎたことが考えられる。

表 1 ランダム AI との対戦結果(試行回数 100 回)

先手	後手	先手勝	後手勝
本 AI	ランダム	98	2
ランダム	本 AI	4	96

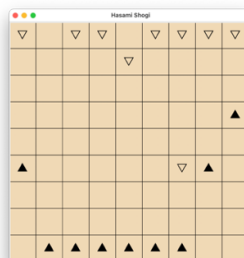


図 1 局面 1

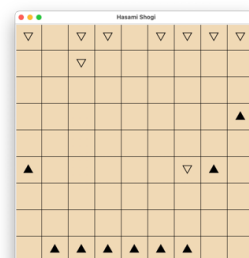


図 2 局面 2

4. 結論

本研究では挟み将棋の AI を作成し、対戦を通してその性能を検証した。学習させた AI と対戦した際には、相手のミス待ち続けるような消極的な戦術や、次に取られてしまうコマを放置するなどの弱点が見られた。これらの戦術はランダムな相手には一定の効果を発揮するものの、人間やアルファベータ法を用いた強い AI との対戦では効果的ではなく、現状では強い AI であるとは言えない。この結果の要因として、GPU を利用できなかったことによる学習時間の制約が考えられる。学習回数が十分でなかったため、AI が有効な戦術を学習しきれなかった可能性が高い。

今後の課題として、ランダムな相手だけでなく強い相手にも通用する手を選択できるようにすることが挙げられる。そのためには、より強い相手との対戦による学習を取り入れ、十分な学習回数を重ねて AI の強化を図る必要がある。また、アルファベータ法を用いた強い AI との対戦を通じて、AI の強さや戦術をより客観的に検証することが今後の重要な取り組みとなるだろう。

参考文献

- 1) はさみ将棋 | 将棋の基礎知識 | 日本将棋連盟,
https://www.shogi.or.jp/knowledge/hasami_shogi/
- 2) 大槻知史, 三宅陽一郎: 最強囲碁 AI アルファ碁解体新書, 翔泳社 (2017)
- 3) Ultima Architect Inc.: 挟み将棋 (2021)
<https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.co.ultimaarchitect.android.hasamishogi.free&hl=ja>
- 4) Kotake Studio LLC: ねこはさみ〜はさみ将棋 (2021)
<https://apps.apple.com/jp/app/ねこはさみ-はさみ将棋/id1542437319>
- 5) Kazutaka Sato: 挟み将棋-AI (2022)
<https://apps.apple.com/jp/app/はさみ将棋-ai/id1608744238>