

13 Java を用いた 5 五将棋 AI の開発

情報論理工学研究室 池田 伸晃

1. 序論

5五将棋は、5×5の盤面を用い、玉、飛、角、金、銀、歩の6種類の駒のみを用いるミニ将棋の一種である。5五将棋は、基本的なルールは本将棋と同じであるが、盤面が狭く決着が速い、定跡などもなく創造性が試される、適度に奥が深いこの3つの特徴がある。5五将棋の大会は年々広がりを見せており2)、普通の将棋の大会ではやりにくい試みも比較的手軽にできるという特徴があるが、本将棋と比べマイナーであるため探索方法を自由に変更できる GUI が少ない。そこで本研究では、既存プログラムよりも高い棋力を有する5五将棋のアプリの作成を試みる。

2. 研究内容

本研究では Java を用いて、5五将棋のアプリを開発する。本研究で作成する5五将棋アプリは、何手か先局面を先読みしその局面での評価値を用いて着手選択する。5五将棋における局面の評価値計算は自動学習により適切な評価関数が求められている1)3)。しかし先読み手数を増やすと計算時間が指数的に増えるため先読みできる手数には限界がある。そこで本研究では、敵玉に王手が掛けられる場合、王手の連続で相手玉を詰められるかを判定する詰めルーチンを組み込み、短手数の詰みを逃さないようにすることで探索の高速化を図る。また、本研究で作成する5五将棋アプリは、局面の巻き戻しや局面の自由化を可能とし、視覚的にわかりやすくする。

3. 結果・考察

本研究で作成した5五将棋アプリの実行の様子を図1に示す。本研究では、詰めルーチンを組み込むことの有用性を検証するために、AI 同士を対戦させて詰めルーチンの有無と勝率、および処理時間の関係を求めた。3手詰めルーチンは各200回、5手詰めルーチンは各40回対戦させたときの対戦結果を表1に示す。表1より、詰めルーチンの有無に関わらず先手有利であること、詰めルーチンを加えることで勝率が上がることが示される。また5手詰めルーチンを組み込んだ場合処理時間の短縮がされたことから詰めルーチンは探索の高速化に有用であることが示される。

4. 結論

本研究では5五将棋の AI に詰めルーチンを組み込むことで勝率および処理時間の改善を得ることができた。今後の課題としては、CPU の探索方法の改良し AI を強化するこ

と、更にユーザにとって使いやすいアプリにすることが考えられる。

表1 詰めルーチンの有無と勝率

詰めルーチン		探索の深さ	勝率		平均処理時間 (ms)
先手	後手		先手	後手	
有	無	3	0.64	0.36	1618
		5	0.80	0.20	48030
無	有	3	0.54	0.46	1404
		5	0.65	0.35	47022
有	有	3	0.57	0.43	1665
		5	0.68	0.32	45424
無	無	3	0.57	0.43	1718
		5	0.73	0.27	60690

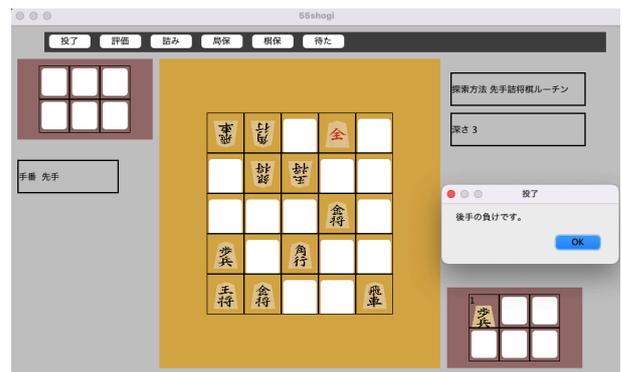


図1 実行中のアプリ

参考文献

- 1) 柿木義一：5五将棋における評価関数の自動学習，第5回 エンターテインメント認知科学研究ステーション 招待講演，電気通信大学 (2008)
- 2) 伊藤毅志：5五将棋大会の動向 (2013年～2014年)，情報処理学会 研究報告 Vol.2015-GI-33, No.1, pp.1-5 (2015)
- 3) 塩田雅弘，伊藤 毅志：5五将棋における自動対戦を用いた評価関数の学習，情報処理学会 研究報告 Vol.2020-GI-44, No.3, pp.1-6 (2020)
- 4) 5五将棋，SDIN 無料ゲーム，<https://sdin.jp/browser/board/55shogi/>
- 5) Java で将棋盤作成：<https://stu345.hatenablog.com/entry/2019/09/04/002035>