

## 1. 序論

近年、様々なゲームに対してディープラーニングを用いた AI が開発され、将棋や囲碁などはトッププロを凌ぐ AI も現れ始めている。これらはプロ棋士達による膨大な棋譜データがあるため、それを AI の学習に用いることができる。

将棋に類似したゲームの一つに京都将棋がある。京都将棋は田宮克哉氏によって考案された 5x5 格子盤面、双方 5 枚ずつの駒で行われる小規模将棋の一種である。初期配置を図 1 に示す。京都将棋では『香』の裏が『と』、『銀』の裏が『角』、『金』の裏が『桂』、『飛』の裏が『歩』になっており、『玉』以外の駒はその駒を動かすたびに裏返し、一度駒を動かすごとに駒の性能が変わるという大きな特徴がある。1). 独特なルールと小さな盤面により通常より短い時間で内容豊富な将棋を楽しむことができるが知名度が低くあまり研究もされておらず、機械学習に用いることのできる学習データが圧倒的に少ない。そこで本研究では今後、ディープラーニングでの学習データに用いるための京都将棋の AI を Java を用いて作成する。

	5	4	3	2	1	
香	香	王	香	香	香	一
						二
						三
						四
と	銀	玉	金	歩		五

図 1 京都将棋の初期配置

## 2. 研究内容

本研究では Java を用いた京都将棋 AI の作成を行う。本研究で作成する将棋 AI で着手を決定する評価値には、盤面に置かれている駒の価値、盤面の利きの多さ、手持ちの駒の価値を用いる。通常の将棋の場合は表より裏の方が強い動きができる駒になり、一度裏面になった駒は表に戻ることはない。京都将棋の場合は一番動きの弱い『歩』の裏に強い動きのできる『飛』があり、さらに一手ごとに表裏が変わるため、さらに手持ちの駒は表裏どちらでも打てることから通常の将棋と違った評価値の決めの方が良いかを検討する。通常の将棋と同じでそれぞれの駒の表と裏で評価値の

違う S を基準とし、駒ごとに評価値の違う A、盤面上の際と手持ちの際で駒の価値が異なる B と C を用意し、A から C を先手、基準とする S を後手でそれぞれ 100 回対戦させる。A から D の評価値を表 1 に示す。

表 1 駒に割り当てられた評価値

	香	と	銀	角	金	桂	飛	歩
S	60	120	100	180	120	70	200	10
A	90	90	140	140	95	95	105	105
B(盤面時)	60	120	100	180	120	70	200	10
B(手持ち時)	90	180	150	270	180	105	300	15
C(盤面時)	90	90	140	140	95	95	105	105
C(手持ち時)	135	135	210	210	142	142	157	157

## 3. 結果・考察

対戦の結果を表 2 に示す。S と A の比較により駒の価値は表裏で違う評価が、S と B の比較で盤面時と手持ち時の評価を変えることが有用であることがわかった。強い駒が裏面の弱い駒の影響で正しく評価されなかったこと、手持ちの駒は表裏好きに打てることから盤面にある駒より良い動きができることが影響したのではないかと考える。

表 2 S との対戦結果 (試行回数 100 回)

	勝	敗	勝率
S	49	51	49%
A	36	64	36%
B	57	43	57%
C	43	56	43%

## 4. 結論と今後の課題

本研究で京都将棋における駒の評価値の適切な付け方がわかり、京都将棋の学習データと成りうる AI が作成できた。今後はこの AI から得た棋譜を学習データとし、ディープラーニングを用いて、より強力な京都将棋 AI を作成していきたい。

### 参考文献

- 1) 特開 2001-314544, 特許情報プラットフォーム,  
URL: [https://www.j-platpat.inpit.go.jp/web/PU/JPA\\_H13314544/B7A438836C5E182BF22D6131F2520D55](https://www.j-platpat.inpit.go.jp/web/PU/JPA_H13314544/B7A438836C5E182BF22D6131F2520D55), 最終アクセス日: 2019-10-10
- 2) 池 泰弘:Java 将棋のアルゴリズム, 工学社 (2007)