

17 京都将棋における適切な評価関数について

情報論理工学研究室 油井 千雅

1. 序論

京都将棋は、『玉』『香と』『銀角』『金桂』『飛歩』の5種類の駒からなる縦横5マスの将棋である。それぞれの駒の動きは本将棋と同様であるが、『王』以外の駒は一手ごとにその駒を必ず裏返すというルールが京都将棋の最大の特徴である。図1に京都将棋の初期配置を示す。

本将棋では、プロ棋士による膨大な棋譜を学習データと用いることができ、また、プロ棋士の長年の経験から局面の評価値をどのように評価するかが大方定まっている。しかし、京都将棋のようなミニ将棋では本将棋ほどデータとなる棋譜もなく評価値の算出方法も定まっていない。

そこで本研究では、学習により評価関数を調整し適切な局面の評価値を求める京都将棋AIを作成する。

	5	4	3	2	1	
	香	香	王	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、京都将棋のAIを作成し局面の評価値が異なるAI同士で対戦させて適切な評価値を求める。

京都将棋は本将棋と違い、一手ごとに駒を裏返すという特徴がありその都度駒の強さが変わるため数手先の局面の予測が難しくなることが考えられる。

本研究では、局面の評価値を算出する要素として各駒に割り当てた駒の評価値 V_p 、玉の危険度 D 、着手可能数 M を用いた。

本研究で用いる局面の評価値はパラメタ v, d, m を用いて以下の式で与えられる。

$$v * \sum_p (V_p * (N_{1,p} - N_{2,p})) + d * (D_1 - D_2) + m * (M_1 - M_2)$$

V_p : 駒 p ($p \in \{\text{香と, 銀角, 金桂, 飛歩}\}$) の価値

$N_{1,p}$: 先手の駒 p の枚数, $N_{2,p}$: 後手の駒 p の枚数

D_1 : 先手玉の危険度, D_2 : 後手玉の危険度

M_1 : 先手の着手可能数, M_2 : 後手の着手可能数

本将棋ではプロ棋士により各駒の価値 V_p はある程度定まっているが、京都将棋ではその価値をそのまま使うことはできない。そこで各駒の価値を変えながら対戦を繰り返し、最適となる値を探す。

3. 結果・考察

京都将棋において適切な駒の評価値を求めるため、駒に割り当てる評価値 V_p およびパラメタ v, d, m を変えながらAI同士を対戦させる。

表1に各駒に割り当てた評価値を示す。本研究では評価値間で各100回ずつ対戦させた。結果の一部を表2に示す。

表1 各駒に設定する評価値

	香と	銀角	金桂	飛歩
A	500	500	500	500
B	800	500	500	500
C	500	800	500	800
D	800	500	800	500
E	500	500	500	800
F	800	800	500	500
G	1000	500	1000	500

表2 対戦結果 (試行回数各100回)

先手:後手	勝数	先手:後手	勝数
A:A	38:62		
B:A	48:52	A:B	52:48
C:A	42:58	A:C	50:50
D:A	55:45	A:D	58:42
E:A	22:78	A:E	33:67
F:A	74:26	A:F	100:0
G:A	64:36	A:F	40:60

4. 結論

本研究では、比較の相手として評価値は全て500で実験したため他の値でも試す必要がある。また、実験の仕方に関しても手動では限界があるため、評価値探索の自動化することで、より網羅的な比較が期待できる。できる限りたくさんの方の対戦データを集め精度の高い評価値を定める事が今後の課題である。

参考文献

- 1) 池泰弘：Java将棋のアルゴリズム，工学社(2007)
- 2) 山岡忠夫：将棋AIで学ぶディープラーニング，マイナビ出版(2018)。