

# 将棋相掛かり戦法の追求

3632 林建斗

## 要旨

この研究は、AI を用いて将棋の「相掛かり戦法」という定跡(手順)のより勝ちやすい順を求めることを目的に行った。

実験では初めにこの定跡の基本形を定め、AI はその発展形と基本形をそれぞれ開始局面として対局を複数回行い、そのデータからこの発展形と基本形の優劣を比較した。玉(ぎょく)という最重要な駒の位置から、今回の基本形を「5九玉型」として、発展形を「5八玉型」「6八玉型」の2つとした。

実験の結果、「5八玉型」は基本形のデータより優れ、「6八玉型」はほぼ同等だった。この結果から、「5八玉型」が相掛かり戦法としてより良い定跡であるという結論に至った。

## 1. 目的

相掛かり戦法は、将棋の戦法の一つで、相手の角の駒を攻撃目標にして相手陣の突破を目指すのが特徴である。この相掛かり戦法の中での最善の指し方を求める。

### 将棋用語

- ・着手(指す):駒を動かすこと。
- ・対局:将棋の試合。
- ・先手:先に着手する側。
- ・後手:先手に続いて着手する側。
- ・形勢:先手、後手のパワーバランス。
- ・筋/段:それぞれ盤の縦列/横列を表す。
- ・手番:着手する権利。
- ・局面:対局のある時点での駒の配置, 持駒, 手番の状態。

### 基本ルール

9×9 のマスを持つ盤と 8 種類 40 枚の駒を用いる。盤の各マスにはそれぞれ符号がつけられる。先手から見て右奥の隅を基点として、段と筋にそれぞれ 1～9 の数字が昇順に割り当てられ、交点のマスとその 2 つの数字の組み合わせで表す。ここでは、筋を算用数字で、段を漢数字で表す。

各種の駒には利きが設定され、ある駒の利きのあるマスにはその駒を移動できる。利きのあるマスに相手の駒がある場合、その駒を取っ

てから移動する。味方の駒を取ることはできない。取った駒は「持駒」といい、原則として任意のマスに味方の駒として置くことができる。これを「打つ」という。取る, 打つ, 純粋な移動はそれぞれ一回の着手とされて、対局は先手, 後手が交互に着手することで進行する。次の着手で相手の玉将(王将)を取れる状態を「王手」という。相手からの王手を解消できない状態を「詰み」といい、負けとなる。

自駒が相手陣(最奥から3段目まで)に侵入する、またはその中の自駒が動く、その駒は動くと同時に「成る」ことができる。成ると駒の利きが変化して、全体として性能が強化される。成った駒は取られると元に戻るが、取られるまで元に戻ることはできない。

同一局面が1つの対局で四回現れると「千日手」とされ、引分となる。但し、一方が連続して王手をかけていた場合は、千日手とはならず、王手をかけていた側の反則負けとなる。

同じ筋に自分の歩(成り駒を除く)が複数枚ある場合、「二歩」とされて反則負けとなる。

## 2. 仮説

玉を左側に移動してその周りを重点的に守備し、右側を攻勢の拠点とするのが最善で、その結果先手が有利となると仮定した。

### 3. 実験道具

将棋 AI ソフトを用いる。近年では AI ソフトがプロ棋士を負かすまでに成長し、将棋の研究手段として使われるようになった。

将棋 AI は少なくとも探索部と評価関数の 2 つから成り立つ。探索部は現在局面から発展した無数の局面の中からより良い形勢の局面を求め出す。評価関数はそれらの局面の形勢を判断し、評価値を算出する。多くの評価関数は、評価値 ±0 付近を互角、+200 以上を先手(或いは次に着手する側)良し、-200 以下を後手(或いは直前に着手した側)良しと表す。

この研究では、杉村達也氏製作の評価関数『水匠 5』と、磯崎元洋氏製作の探索部『やねうら王』を使用した。また、将棋 AI が対局できる環境(GUI)の為に『将棋所』を使用した。

### 4. 実験方法

#### \*実験 1

同じソフトが先手と後手を担当して、以下の 3 パターンの先手の指し手からそれぞれ複数回対局し、勝敗の傾向を比較した。

パターン

1. 5九玉型:基本形(比較対象)
2. 6八玉型:(仮説)
3. 5八玉型:左右の守備バランス重視  
(仮説に対抗)

対局条件

- ・日本将棋連盟の本将棋ルールを採用。
- ・初めの戦力のハンデ無し、各パターンの局面から対局を再開する。
- ・持ち時間は 1 局当り先手・後手各 4 分、使い切ったら 1 手 3 秒以内で指すとする。
- ・各パターンの開始局面図は以下とする。  
(▲側が先手、△側が後手とする。  
また、その手前には持駒を示す。)

#### 1. 5九玉型

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
	皇	将		王		将	将	皇	一	
		遊	将				将	将	二	
	歩		歩	歩	歩	歩	歩	歩	三	▲
									四	なし
		歩						歩	五	なし
▽									六	
▽	歩	歩	歩	歩	歩	歩	歩		歩	七
		角	金				銀	飛		八
	香	桂	銀		玉	金		桂	香	九

(棋譜:▲2六歩△8四歩▲2五歩△8五歩▲7八金△3二金▲3八銀△7二銀まで)

#### 2. 6八玉型

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
	皇	将		王		将	将	皇	一	
		遊	将				将	将	二	
	歩		歩	歩	歩	歩	歩	歩	三	▲
									四	なし
		歩						歩	五	なし
▽									六	
▽	歩	歩	歩	歩	歩	歩	歩		歩	七
		角	金	玉			銀	飛		八
	香	桂	銀			金		桂	香	九

(棋譜:[1. 以下]▲6八玉 まで)

#### 3. 5八玉型

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
	皇	将		王		将	将	皇	一	
		遊	将				将	将	二	
	歩		歩	歩	歩	歩	歩	歩	三	▲
									四	なし
		歩						歩	五	なし
▽									六	
▽	歩	歩	歩	歩	歩	歩	歩		歩	七
		角	金		玉		銀	飛		八
	香	桂	銀			金		桂	香	九

(棋譜:[1. 以下]▲5八玉 まで)

パターン毎の対局データは以下のようになった。

	先手 勝ち	後手 勝ち	引 分	計	先手 勝率
1. 5九玉型	9	10	1	20	0.48
2. 6八玉型	12	17	1	30	0.42
3. 5八玉型	21	8	2	31	0.71

5九玉型の先手勝率と比較して、5八玉型の先手勝率は高く、6八玉型はほぼ同等となった。この結果から、相掛かり戦法では5八玉型、つまり自陣を均等に守備することがAIにとって最適解であると結論づけた。

**\*実験2**

また、5八玉型から発展したa~dの陣形別で分類して、各局面から対局させた。

a. の例 (先手の手番)

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
皇	飛					馬	馬	皇	一
			馬	王		馬	馬		二
		馬	馬	馬	馬		馬		三 ▲
馬		馬	馬			馬		馬	四 歩
									五
歩		歩		歩	歩			歩	六
	歩		歩	歩	銀	桂			七
	角	金		玉	金				八
香	桂	銀					飛	香	九

腰掛け銀と呼ばれ、先手なら4六、後手なら6四に歩があるのが特徴。

b. の例 (先手の手番)

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
皇	馬		馬	王		馬	馬	皇	一
		馬				馬	馬		二
馬		馬	馬	馬	馬		馬	馬	三 ▲
	馬					馬			四 角
							飛		五 歩
						歩			六
歩	歩	歩	歩	歩	歩			歩	七
	角	金		玉		銀			八
香	桂	銀			金		桂	香	九

空中戦法と呼ばれ、先手・後手の飛が四~六段目を縦横に動き回るのが特徴。

c. の例 (後手の手番)

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
皇	馬		馬	王		馬	馬	皇	一
	馬	馬				馬	馬		二
馬		馬		馬	馬				三 ▲
			馬			飛		馬	四 歩
									五
									六
歩								歩	七
	歩	歩	歩	歩	歩	歩			八
	角	金		玉		銀			九
香	桂	銀			金		桂	香	九

横歩取りと呼ばれ、飛車を左右に機動して相手の歩を取るのが特徴。

d. の例 (後手の手番)

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
皇			馬					皇	一
		馬		王		馬	馬		二
馬		馬	馬	馬	馬	馬	馬	馬	三 ▲
	馬	馬				馬			四 なし
									五
馬			歩		角	銀	歩		六
歩	歩	銀	歩	歩	歩			歩	七
		金		玉			飛		八
香	桂				金		桂	香	九

早繰り銀とも呼ばれ、先手なら4六に、後手なら6四に銀があるのが特徴。

各陣形の対局データは以下のようになった。

	先手 勝ち	後手 勝ち	引分	計	先手 勝率
a.	13	16	1	30	0.45
b.	14	11	5	30	0.55
c.	13	15	2	30	0.47
d.	13	12	5	30	0.52

4つの先手の勝利数は等しくなったため、いずれの陣形も同等に有効と考えられる。

**\*実験3**

次に、a. の局面から分岐する、AIがよく採用

した2つの陣形 h, i を、先手と後手が採用した計4つの局面について調査した。

(1)先手 h (先手の手番)

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
▲	▲						▲	▲	一
			▲	▲	▲	▲			二
		▲	▲	▲	▲		▲		三
▲		▲	▲		▲	▲		▲	四
									五
▲		▲	▲	▲	▲	▲		▲	六
	▲		▲		▲	▲			七
	▲	▲		▲	▲				八
▲	▲						▲	▲	九

(2)先手 i (後手の手番)

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
▲	▲						▲	▲	一
			▲	▲	▲	▲			二
		▲	▲	▲			▲		三
▲		▲			▲	▲		▲	四
			▲						五
▲	▲	▲		▲	▲	▲		▲	六
	▲		▲		▲	▲			七
		▲		▲	▲				八
▲	▲						▲	▲	九

(3)後手 h (後手の手番)

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
▲	▲						▲	▲	一
			▲	▲		▲	▲		二
		▲	▲		▲		▲		三
▲		▲	▲	▲	▲		▲		四
									五
▲		▲	▲	▲	▲	▲		▲	六
	▲		▲		▲	▲			七
		▲		▲	▲				八
▲	▲						▲	▲	九

(4)後手 i (先手の手番)

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
▲	▲						▲	▲	一
			▲	▲		▲			二
		▲	▲		▲		▲		三
▲		▲	▲	▲		▲	▲	▲	四
									五
▲		▲	▲	▲	▲	▲		▲	六
	▲				▲	▲			七
		▲	▲	▲	▲				八
▲	▲						▲	▲	九

各局面の対局データは以下のようになった。

	先手 勝ち	後手 勝ち	引分	計	先手 勝率
(1)	17	11	2	30	0.60
(2)	17	13	0	30	0.57
(3)	17	11	2	30	0.60
(4)	16	13	1	30	0.55

先手、後手の違い、及び陣形 h, i の違いによる勝率の差は見られなかったため、この4つの局面に大きな差は無いといえる。

### 5. 結果

実験3の先手勝率は実験2の a と比べていずれも高い。この傾向が生じた原因が、初形から各局面に至るまでの消費時間を無視して各局面からの持ち時間を一律としたことで、より進行した局面から開始した対局で持ち時間が多く残り、先手に有利に働いたためと考えられる。このように仮定すると、持ち時間を追加することで先手勝率が上がると予想される。

### 6. 今後の展望

b, c, d について、a と同様に調査を行い、相掛かりの定跡をさらに追究する。特に b, c は詰み付近までの手順を定跡化できると思わ

れる。

## 7. 参考文献・使用元

日本将棋連盟

<https://shogi.or.jp>

やねうら王公式サイト

<https://yaneuraou.yaneu.com>

『やねうら王』『水匠5』配布元

[https://github.com/mizar/Yaneura0u/  
releases](https://github.com/mizar/Yaneura0u/releases)

『将棋所』配布元

<https://shogidokoro.starfree.jp>