将棋の序盤における柔軟な駒組のための一手法

1D-1

瀬野 訓啓, 吉田 武俊, 飯田 弘之, 小谷 善行
(東京農工大学 工学部 電子情報工学科 情報工学講座)

1. はじめに

言語Ｐｒｏｌｏｇを使ってコンピュータの将棋システムを制作している。将棋において序盤できちんとした駒組で王を囲えるかどうかは勝ち負けにつながる重要なことである。普通コンピュータに序盤の駒組をさせる場合には定跡を使って駒組を進める。しかし定跡を普通に入力しそれに沿って指していくだけでは相手が定跡からはずれた手を打ってきた場合、すぐ定跡が使えなくなる。かといってあらゆる定跡を入れてあらゆる局面に対し対応させるのはほとんど不可能である。そこでなるべくデータ量が少なく、しかも相手の手に対して柔軟に対処し駒組をする方法を考案した。これを目標先指定方式とよぶ。

2. 目標先指定方式

将棋というのはもともと戦(いくさ)のシミュレーションである。戦で陣形を作るときその大将は各武士におまえはここに行け、おまえはあそこに行けと言うような命令の仕方をするはずである。筆者たちの考えた「目標先指定方式」は、これを将棋に採用してみたらどうかというものである。つまり各駒に対してこの駒はここに行け、この駒はあそこに行けというように個々の駒に行き先を指定してする。

3. 駒移動経路の生成

金矢倉への駒組の例を使って具体的に説明しよう。初め将棋盤に駒は図1のように並んでいる。(先手のみ)これを駒の背番号で書いたものが図2である。これを図3のような駒組にする。これを駒の背番号で書いたものが図4である。これをあらかじめ次のような形のＰｒｏｌｏｇの事実として持つ。

ｍｏｋｕｈｙｏｕ(背番号, ＭＸＹ, 価値).

ここで背番号は、駒ひとつひとつに割り当てられた識別番号である。ＭＸＹはその背番号の駒がたどり着く予定のである座標である(価値は後述)。実際には、例えば左側の銀(背番号１３)、右側の金(背番号７)は、

ｍｏｋｕｈｙｏｕ(１３, ７７, ５５).
ｍｏｋｕｈｙｏｕ(７, ６７, ５０).

となる。このように動かす予定の駒すべてについてこのデータとして持つ。これを駒組作成ルーチンに通す。これは、駒が元々いた座標と目標地点の座標の間の全ての最短距離の道筋を生成しａｓｓｅｒｔするルーチンである。その道筋は次のようなデータによって表される。

ｋｏｍａｇｕｍｉ(背番号, ＯＸＹ, ＮＸＹ, 何手目, 価値).

ここでＯＸＹは動く前の座標、ＮＸＹは動いた後の座標、何手目というのはその駒がそこの座標に来るまでの手数を表していて、価値はｍｏｋｕｈｙｏｕ()の価値と同じである。例えば、

ｍｏｋｕｈｙｏｕ(１３, ７７, ５５).

からは、

ｋｏｍａｇｕｍｉ(１３, ７９, ６８, １, ５５).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１３, ７９, ７８, １, ５５).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１３, ７９, ８８, １, ５５).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１３, ６８, ７７, ２, ５５).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１３, ７８, ７７, ２, ５５).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１３, ８８, ７７, ２, ５５).

というのができあがる。

ｍｏｋｕｈｙｏｕ(１, ８８, ４０).

ならば

ｋｏｍａｇｕｍｉ(１, ５９, ６８, １, ４０).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１, ５９, ６９, １, ４０).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１, ６８, ７８, ２, ４０).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１, ６８, ７９, ２, ４０).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１, ６９, ７８, ２, ４０).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１, ６９, ７９, ２, ４０).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１, ７８, ８８, ３, ４０).
ｋｏｍａｇｕｍｉ(１, ７９, ８８, ３, ４０).

というのができあがる。これをすべてのｍｏｋｕｈｙｏｕについて行う。この操作は駒組を選択した時点でそしてこれを１回だけ起動させればあとはこれに沿って駒組を進る。したがって計算時間はほとんどかからない。

A Method of Making a Flexible Formation in the Opening of Shogi Game

Kunihiro SENO, Taketoshi YOSHIDA, Hiroyuki IIDA, Yoshiyuki KOTANI
Tokyo University of Agriculture and Technology

4．駒組の実行

実際に駒組を進める方法を述べる。まず相手の効きが自分の駒にあるかどうかを調べる。もしなければｋｏｍａｇｕｍｉの同じ背番号の中で最も「何手目」が若いものを選んできてそれが次に打つことが可能な手かどうか調べ、その中で静的評価関数の一番大きいものを打つ。ここでの静的評価関数は、普段の静的評価関数とは違い普段の静的評価関数に「価値」を加えたものである。この価値とは何もないとき（取ったり取られたりなどということがないとき）に駒の動かす順番の軽い方向付けをするものである。仮に歩を１００点とすると、「価値」に半分くらいの５０点前後をつけ、先に動かしたい駒の価値を若干１～１５点ほど高くしておく。そうすれば例えば相手の端歩や５４歩に対して、同じく端歩や５４歩に対する５６歩の手を指すときの静的評価関数を、１５点くらいにしてやればそのような手を指すだろう。何もないようなときだとあらかじめ方向付けをした動きをするはずである。それでは相手の駒が自分の駒に効いている場合はどうするかというと、３～５手くらいまでを先読みし駒損であれば「価値」が歩よりも価値が低いつまり駒損よりも低いためにそれを阻止する手をｋｏｍａｇｕｍｉの中から選ぶであろうし、大したことがなければ「価値」の方向付けによって駒組を進めて行くことであろう。これをフローチャートで示すと図５のようになる。

5．まとめ

このように目標先指定方式を使うことにより、各駒の目標座標と価値を入れてやるだけで、余り時間を食わずに以外と柔軟な駒組への対応が出来るようになる。

```
 9 8 7 6 5 4 3 2 1
 ・・・・・・・・・
□□□□□□□□□ 六
歩歩歩歩歩歩歩歩歩 七
□角□□□□□飛□ 八
香桂銀金王金銀桂香 九
```

図１．先手の初めの駒並び

```
 9  8  7  6  5  4  3  2  1
 ・  ・  ・  ・  ・  ・  ・  ・  ・
 0  0  0  0  0  0  0  0  0 六
39 37 35 33 31 29 27 25 23 七
 0  5  0  0  0  0  0  3  0 八
21 17 13  9  1  7 11 15 19 九
```

図２．図１の背番号

```
 9 8 7 6 5 4 3 2 1
 ・・・・・・・・・
歩□歩歩歩□□□歩 六
□歩銀金□歩歩歩□ 七
□王金角□□□飛□ 八
香桂□□□□銀桂香 九
```

図３．目標の駒組

```
 9  8  7  6  5  4  3  2  1
 ・  ・  ・  ・  ・  ・  ・  ・  ・
39  0 35 33 31  0  0  0 23 六
 0 37 13  7  0 29 27 25  0 七
 0  1  9  5  0  0  0  3  0 八
21 17  0  0  0  0 11 15 19 九
```

図４．図３の背番号

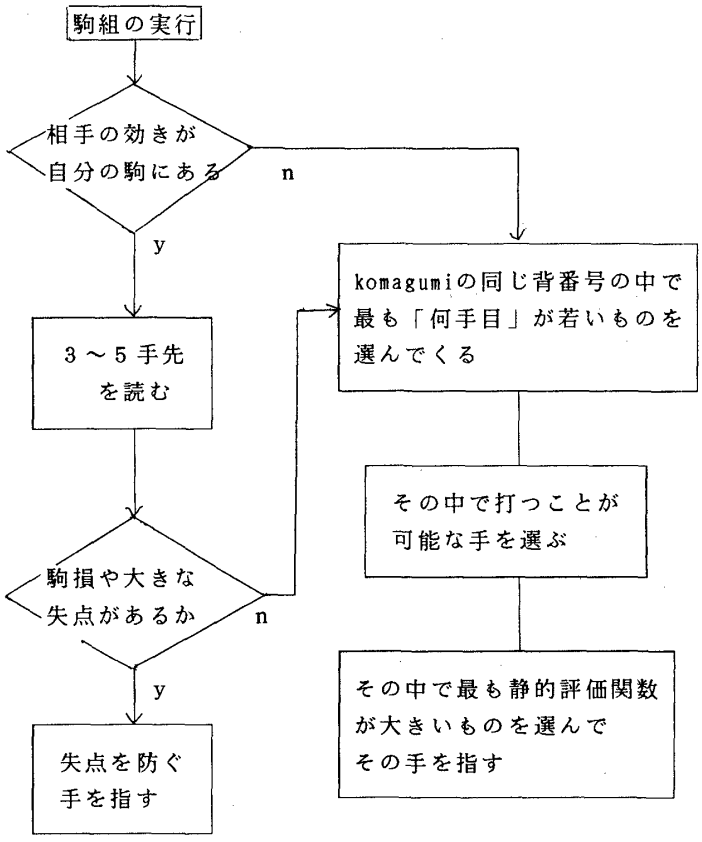

図５．駒組の実行のフローチャート

参考文献
小谷善行　情報処理学会22回　将棋におけるゲーム木探索の一手法
瀧口伸雄，小谷善行，高田正之　情報処理学会30回
将棋における手選択の一手法
瀧口伸雄，小谷善行　情報処理学会31回
エキスパートシステムとしての将棋プログラム