

1. 序論

「ごろごろどうぶつしょうぎ」¹⁾(以下ごろごろ動物将棋とする)は、2012年に「どうぶつしょうぎ」(以下動物将棋とする)を考案した女流棋士の北尾まどか初段によって考案された子供向けの将棋である。ごろごろ動物将棋は、「5x6の盤」と、それぞれ本将棋の玉、金、銀、歩に相当するライオン、犬、猫、ひよこの4種類の駒を使用する。ごろごろ動物将棋は、ライオンを取ると勝ちとなり、その他のルールは本将棋と同じである。以下では、簡単のためにごろごろ将棋の駒は全て本将棋の対応する駒で表す。図1にごろごろ将棋の初期盤面を示す。動物将棋は完全解析がされており³⁾、後手勝ちとなることが判明しているが、拡張版であるごろごろ動物将棋は完全解析がまだされていない。そこで本研究ではごろごろ動物将棋の完全解析を目指す。

爵	爵	王	爵	爵
	歩	歩	歩	
	歩	歩	歩	
銀	金	玉	金	銀

図1 ごろごろ動物将棋の初期位置

2. 研究内容

本研究では、完全解析に先立ち Java を用いてごろごろ動物将棋の対人、対 AI 戦が行えるプログラムを作成する。ただし、それに先立ち持ち駒なしの成り駒なしでの簡易版を作成した。本研究で作成した AI は、ある局面における全ての合法手に対して、数手先までの先読みを行い、その結果を元に各手に評価値を設定し、評価値が最大である手を指す。着手可能手は、各自駒が移動可能な各マスが空マスが相手駒かのどちらかであれば移動できるとみなす。ただし、自殺手の回避のため玉将は相手駒が効いているマスには移動しないものとする。また、王手がかけられている場合に関しては、王手から逃げる手のみを有効手とし、それ以外を無効手とする。有効手がない場合は、詰み状態と判断し

負けとなる。ある局面での評価値は、盤上に存在する駒や位置から評価し、ただで駒を取られる手に関しては選ばないようにしている。一般的に将棋は自駒が多いほうが有利とされるので、自駒に正、相手駒に負の評価値を設定し、それらの合計値を基準にしている。また、候補手が多いほうが有利とも考えられているので、候補手の数も評価基準としている。勝負のついた局面では勝者の評価値は無限大とし、敗者には無限小にする。また同一局面が3回出てきた場合は千日手となるので引き分けとし評価値を0とする。各候補手に対する評価値の計算は再帰的に行い、先読み手数が一定値に達した場合は、その局面での評価値を候補手の評価値とする。

3. 結果・考察

ごろごろ動物将棋が先手後手どちらが有利であるかを検証するために、本研究で作成した AI 同士の対戦を先読み手数を4手として100回行ったところ、先手の43勝36敗21引き分けであった。持ち駒と成り駒なしなので千日手が多数発生し、引き分けが多い結果となった。ただ、現状況においては AI 同士の対戦の将譜と詰み局面から先手が有利ではないかと推測される。

4. 結論

本研究ではごろごろ動物将棋の解析に先駆け、対人戦が可能なアプリケーションを作成した。AI 同士の対戦結果より先手有利であるということは判明したが、先手必勝であるという根拠は得られなかった。今後の課題としては、実装されていない持ち駒と成り駒の追加や、アプリケーションの高速化や、適切な評価値の探索、詰み局面の列挙をすることで完全解析することが挙げられる。完全解析済みの動物将棋の総局数が1,567,925,964通りである³⁾のに対して、ごろごろ動物将棋の総局数を見積もると 1.0×10^{21} 通りあるので、完全解析は困難であると予測される。

参考文献

- 1) ごろごろどうぶつしょうぎ、幻冬舎エデュケーション (2012) <http://www.gentosha-edu.co.jp/products/post-132.html>
- 2) 池泰弘：Java 将棋のアルゴリズム、工学社 (2007)
- 3) 田中哲郎：「どうぶつしょうぎ」の完全解析、情報処理学会研究報告 Vol.2009-GI-22 No.3, pp.1-8(2009)